

Inżynier budownictwa

12
2018

GRUDZIEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Geotkaniny czy geosiatki

Baseny z prefabrykatów

**Zrównoważone
partnerstwo**

WESOŁYCH ŚWIĄT

doka



*Z okazji nadchodzących Świąt Bożego Narodzenia
życzymy Państwu przepelnionego nadzieją i magią wigilijnej nocy,
czasu w gronie najbliższych, wytchnienia od codzienności przy zapachu choinki i dźwiękach kołęd
a Nowy Rok niech przyniesie radość, poczucie prywatnego i zawodowego spełnienia
oraz wszelką pomyślność.*

Pracownicy Spółki **SCHOMBURG** Polska



Wydawca



W Y D A W N I C T W O
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

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

Redakcja

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
Z-ca redaktor naczelnej: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@inzynierbudownictwa.pl

Opracowanie graficzne

Jolanta Bigus-Kończak
Skład i łamanie: Jolanta Bigus-Kończak
Grzegorz Zazulak

Biuro reklamy

Zespół:
Łukasz Berko-Haas – tel. 882 512 794
lukasz@inzynierbudownictwa.pl
Barbara Czarnecka – tel. 660 016 060
b.czarnecka@wpiib.pl
Natalia Golek – tel. 662 026 523
n.golek@inzynierbudownictwa.pl
Magdalena Nowakowska – tel. 606 548 976
m.nowakowska@inzynierbudownictwa.pl
Grzegorz Tarnowski – tel. 662 026 522
g.tarnowski@wpiib.pl

Druk

Agata Kalina
LSC Communications Europe
ul. Obrońców Modlina 11
30-733 Kraków

Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki
Wiceprzewodniczący: Marek Walicki
Członkowie:
Stefan Pyrak – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie
Elektryków Polskich
Marian Kwietniewski – Polskie Zrzeszenie
Inżynierów i Techników Sanitarnych
Tadeusz Suwara – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Komunikacji RP
Piotr Rychlewski – Związek Mostowców RP
Robert Kęsy – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Wodnych i Melioracyjnych
Włodzimierz Cichy – Polski Komitet Geotechniki
Andrzej Mikołajczak – Stowarzyszenie Naukowo-
Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu
Naftowego i Gazowniczego
Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

Droży Państwo,
po 16 wspólnych latach z „Inżynierem
Budownictwa” tym numerem żegnam się
z naszym miesięcznikiem. Tworzyłam go
od podstaw i nie ukrywam, że była to dla
mnie i jest nadal wielka satysfakcja. W tych

pierwszych latach powstawała przecież Izba – ponad 100 tys.
różnych ludzi z różnych stron Polski budowało wspólną wartość,
a „Inżynier Budownictwa” był jej częścią.

Nie było łatwo, w naszej redakcji też, ale z tym większą dumą
możemy dziś spoglądać na efekt. Dzieło nie jest skończone,
będzie ewoluować, lecz jestem przekonana, że fundament ma
stabilny. Życzę Państwu konstruktywnych oraz satysfakcjonujących
działań we wszystkich obszarach i dziękuję za wspólny czas.

Jednocześnie razem z całą redakcją życzę wszelkiej pomyślności,
satysfakcji z wykonywanej pracy, zdrowia i dużo radości na cały
nadchodzący rok 2019 oraz świąt, które spełnią Państwa
oczekiwania

Barbara Mikulicz-Traczyk



Nakład: 120 750 egz.

Następny numer ukaze się: 10.01.2019 r.

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

e-wydanie

KREATOR BUDOWNICTWA ROKU 2018



POBIERZ
PUBLIKACJĘ
I POZNAJ
LAUREATÓW
TYTUŁU



Zużycie paliwa w mieście/poza miastem/średnio: 8,6-10,6/6,2-9,0/7,1-9,6 l/100 km;
emisja CO₂: średnio 186-252 g/km.

Nowy Sprinter. 100% dla Ciebie.

Nowy Sprinter z inteligentną łącznością.

Mercedes  SYSTEM ZARZĄDZANIA TWOJĄ FLOTA

Mercedes-Benz
Vans. Born to run.



ORGANIZATOR


WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

PATRONAT HONOROWY

 POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

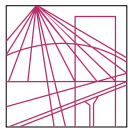
PATRONAT MEDIALNY

 RZECZPOSPOLITA

SPONSOR GŁÓWNY


Najwyższy standard ochrony

www.kreatorbudownictwaroku.pl



- 9** Zrównoważone partnerstwo dla wspólnego celu
Balanced partnership for a common goal
Zbigniew Kledyński, Andrzej Falkowski,
Joanna Smarż, Tomasz Piotrowski
- 20** Obradowało Prezydium KR PIIB
The National Council of the Polish Chamber of Civil Engineers in session
Urszula Kieller-Zawisza
- 21** Światowy Kongres Inżynierii i 68. Zgromadzenie Ogólne ECCE
Global Engineering Congress and 68th ECCE General Meeting
Anna Lewandowska
- 25** Sympozjum i Zjazd Rady Polskich Inżynierów w Ameryce Północnej
Symposium and Convention of the Council of Polish Engineers in North America
Andrzej Pawłowski
- 26** Po co nam etyka?
Why do we need ethics?
Piotr Zwoździak
- 28** Zabezpieczenie zapłaty wynagrodzenia wykonawcy
Securing the payment of remuneration for the building contractor
Patrycja Kaźmierczak, Paulina Zbroch-Hyży
- 32** Problematyka w ustalaniu pasa eksploatacji infrastruktury telekomunikacyjnej
Delineating the access zone of telecoms infrastructure
Dariusz Cierpiński
- 36** Ochrona przeciwpożarowa garaży
Fire protection for garages
Dorota Brzezińska
- 41** Systemy detekcji gazów w garażach podziemnych
Gas detection systems for underground garages
Artykuł sponsorowany
- 42** Kalendarium
Timeline
Aneta Malan-Wijata

- 43** Rynek budowlany potrzebuje podwykonawców
The construction market needs subcontractors
Artykuł sponsorowany
- 44** CV
Magdalena Marcinkowska
- 45** Maksymalizacja ochrony prowadzonej działalności
Maximising the protection of one's business activity
Materiał promocyjny
- 46** NFF – trwałe nawierzchnie kolejowe bez ryzyka, w każdych warunkach
NFF – durable railway slab tracks without risk, in all conditions
Artykuł sponsorowany
- 48** HYDROSTOP – wykonawstwo w warunkach zimowych
HYDROSTOP – construction in winter conditions
Artykuł sponsorowany
- 49** Wykonywanie hydroizolacji przyziemnej części budynków
Carrying out waterproofing of ground-level building parts
Bartłomiej Monczyński
- 53** Schomburg, czyli niezawodne izolacje na każdą porę roku
Schomburg – dependable isolation for all seasons
Artykuł sponsorowany
- 55** Nasypy z gruntów spoistych z zastosowaniem geosiatek drenujących
Embankments of cohesive soils made with the use of drainage geonets
Artykuł sponsorowany
- 56** Geotkaniny czy geosiatki?
Geotextiles or geonets?
Piotr Jermolowicz
- 61** Zabezpieczenia głębokich wykopów
Protection systems for deep excavations
Artykuł sponsorowany
- 62** Problematyka współczesnych złączy w konstrukcjach drewnianych
Modern connectors in timber structures
Tomasz Kochański, Dorota Kram,
Klaudia Śliwa-Wieczorek

- 67** Wkręty MARCOPOL w projektowaniu drewnianych konstrukcji
MARCOPOL screws in the design of timber structures
Artykuł sponsorowany
- 68** Projektowanie przestrzennej więźby dachowej
Designing spatial roof formwork
Paweł Wierzbicki
- 72** Sprawdzone nawierzchnie dla dróg samorządowych
Tested surfaces for local, communal and municipal roads
Artykuł sponsorowany
- 73** Zastosowanie elementów prefabrykowanych w konstrukcji basenów
The use of prefabricated elements in the construction of swimming pools
Grzegorz Piechurski
- 80** Prosta w instalacji pompa ciepła All-in-One
The simple-to-install All-in-One heat pump
Artykuł sponsorowany
- 81** Jak dobrać izolację dla przewodów nierozprzestrzeniających ognia
How to choose insulation for fire-resistant cables
Robert Kotwas
- 83** Euro Styl czeka silny rozwój
Euro Styl to develop strongly
Artykuł sponsorowany
- 87** Zastosowanie urządzeń mikroretencyjnych
The use of small-scale water retention facilities
Maciej Mrowiec
- 91** Wybrane zagadnienia z zakresu prefabrykowanych fundamentów słupów – cz. II
Selected issues in prefabricated electric pole foundations – part II
Józef J. Zawodniak, Rafał Nowicki
- 94** Spitsbergen
Spitsbergen
Stefan Gierlotka
- 96** W biuletynach izbowych...
In chambers' bulletins...



Okładka: Nocna panorama miasta. Oświetlenie ulic, placów i parków współgrające z iluminacją budynków to wizytówka miasta. Oprócz zasadniczej funkcji, jaką spełnia oświetlenie – poprawy widoczności i bezpieczeństwa na ulicach – światło dostarcza wrażeń wizualnych. Podświetlany nocą budynek zyskuje nowy wizerunek. Niestety, łuna ze sztucznego światła tak rozjaśnia nocne niebo, że nad większością miast można dostrzec tylko kilkadziesiąt najjaśniejszych gwiazd.



Koleżanki i Koledzy,

tym razem o naszych inżynierskich „potyczkach z architekturą”. O tym, że: „Po raz pierwszy od lat 50. przestrzeń, krajobraz miast i wsi, jest w obszarze systemowego zainteresowania Ministra Kultury”, dowiedziałem się z wywiadu, jakiego portalowi Onet.pl udzielił prof. B. Stelmach, p.o. dyrektora Narodowego Instytutu Architektury i Urbanistyki. Mogła już o tym świadczyć styczniowa nowelizacja ustawy o działach administracji, która rozproszyła materię budownictwa po różnych resortach. Jednak do czego to zainteresowanie sprowadza się konkretnie, dowiedzieliśmy się w lipcu z projektu ustawy o zawodzie architekta. Chodzi o wyłączność w zarządzaniu ową przestrzenią jako kolejną „wartością wysoko cenioną”. Jeśli inżynierowie budownictwa mieliby w tym mieć jakiś udział, to tylko w powierzonym zakresie oraz pod nadzorem. Miałoby to jakoby uzdrowić ład przestrzenny i przez to poprawić samopoczucie Polaków.

Tymczasem to nie inżynierowie budownictwa są planistami przestrzennymi lub urbanistami, a tylko niektórzy z nich mogą projektować architekturę obiektów do tysiąca metrów sześciennych i to w tzw. zabudowie zagrodowej. Czyżbyśmy mieli aż taki zły wpływ na aktualny stan przestrzeni wspólnej? Czyżby pozbawienie nas dotychczasowego, mocno ograniczonego zakresu naszych kompetencji w projektowaniu architektonicznym i obligatoryjny udział (nadzór) architekta w projektowaniu inżynierskim mogły zapobiec problemom, którym do tej pory nie potrafili zaradzić przygotowani do tego planiści, architekci i urbaniści? Czy bezpieczeństwo, technologia, organizacja i terminowość budowania poprawią się, jeśli każdą budowę będzie mógł kierować architekt?

Benedykt Chmielowski pisał: „Koń jaki jest, każdy widzi”. Ale nie dotyczy to już kozła, w szczególności ofiarnego. Tyle tylko, że nie zamierzamy nim zostać.

prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński
prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

*Z okazji Świąt Bożego Narodzenia
życzę Państwu, aby był to czas radości,
niezapomnianych i cudownych chwil,
spędzonych w gronie najbliższych.
Życzę, żeby nadchodzący 2019 rok,
niósł ze sobą szczęście i pomyślność.
Niech będzie to rok, w którym spełnią się
Państwa zamierzenia i który przez to
przyniesie wiele satysfakcji*

prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński
prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa



Zrównoważone partnerstwo dla wspólnego celu

Koleżanki i Koledzy, Członkowie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Kiedy piszę ten tekst, jest blisko do połowy listopada, a kiedy będziecie mieli możliwość go przeczytać, będzie już grudzień. Zapomnimy już o świętowaniu setnej rocznicy odzyskania przez Polskę niepodległości, a coraz intensywniej będziemy myśleć o zbliżających się świętach Bożego Narodzenia i nowym 2019 r. W minionym czasie dokona się też zapewne wiele zmian w sprawie, którą żyjemy co najmniej od kilku miesięcy. Mam na myśli procedowanie dwóch projektów odrębnych ustaw – o architektach i inżynierach budownictwa.

Historię, która do tego doprowadziła, wraz pełną dokumentacją, możecie znaleźć na naszej stronie internetowej www.piiib.org.pl pod adresami:

- ▶ <https://www.piiib.org.pl/informacje-bieipce-aktualnosci-96/3565-rozmo-wy-w-ministerstwie-inwestycji-i-rozwoju-nad-projektami-odrnbnych-ustaw-o-architektach-i-inynierach-budownictwa> – projekty ustaw z dnia 10 lipca 2018 r. oraz opinia PIIIB z dnia 17 lipca 2018 r. (wraz z załącznikami);
- ▶ <https://www.piiib.org.pl/informacje-bieipce-aktualnosci-96/3613-projekt-ustawy-o-inynierach-budownictwa-i-projekt-ustawy-o-architektach-prze-kazany-do-uzgodnie-publicznych> – projekty zmienione, wersja z 1 października 2018 r.;
- ▶ <https://www.piiib.org.pl/informacje-bieipce-aktualnosci-96/3646-2018-10-26-12-42-15> – uwagi PIIIB do projektów z dnia 1 października 2018 r.

Wymianie oficjalnej korespondencji towarzyszyły liczne spotkania i rozmowy z różnymi środowiskami, polemika prasowa i bogata wymiana opinii na portalach społecznościowych w Internecie. Od początku nasze środowisko odczuwało sztuczność proponowanych rozwiązań, ich obce, pozabudowlane pochodzenie, abstrahujące od twardej rzeczywistości procesów, które znamy jak mało kto. Towarzyszyły temu także emocje, których źródłem było poczucie lekceważenia naszych kompetencji. W toku analiz zmieniających się dokumentów i dyskusji wzrastało w nas zrozumienie forsowanego rozwiązania oraz niebezpieczeństw, jakie ono niesie. Coraz precyzyjniej wyrażaliśmy nasze obawy i zastrzeżenia.

W publikowanych w tym numerze „Inżyniera Budownictwa” materiałach chcemy przybliżyć Wam tę trudną pod każdym względem problematykę.

W artykule mgr. inż. Andrzeja Falkowskiego, przewodniczącego Komisji Prawno-Regulaminowej Krajowej Rady PIIIB, zaprezentowano wybrane kwestie proponowanych regulacji, które wydają się najważniejsze dla praktyki wykonywania naszego zawodu.

W artykule dr hab. Joanny Smarż pogłębiono najważniejsze zastrzeżenia natury legislacyjnej, jakie do opiniowanych projektów zgłasza nie tylko PIIIB, ale także środowisko prawników.

W tabelarycznym wyborze najważniejszych uwag (spośród ponad stu przesłanych przez nas do Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju), przygotowaliśmy

przez dr. inż. Tomasza Piotrowskiego, zastępcę sekretarza Krajowej Rady PIIIB, zaakcentowano różnice między aktualnymi a proponowanymi przepisami oraz opatrzone je komentarzami.

Mam nadzieję, że przedstawione w opisanej formie materiały dostarczą Wam, Koleżanki i Koledzy, potrzebnych i rzeczowych informacji w aktualnie najważniejszej dla naszego środowiska sprawie. Chciałbym także życzyć nam wszystkim, aby opisany stan prac legislacyjnych był w momencie, gdy czytacie ten numer „Inżyniera Budownictwa”, zasadniczo dla nas lepszy. Nie ustajemy bowiem w staraniach, aby skłonić Ministra Inwestycji i Rozwoju do:

- ▶ zaniechania aktualnego kierunku prac legislacyjnych,
- ▶ przeprowadzenia nowelizacji ustawy Prawo budowlane w zakresie ograniczonym do istoty wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 7 lutego 2018 r. sygn. K 39/15 (Dz.U. poz. 352),
- ▶ stworzenia przez to warunków do właściwego dialogu nad ułożeniem relacji między inżynierami budownictwa i architektami.

Koleżanki i Koledzy, członkowie PIIIB, jeśli uznacie to za stosowne, poprzyjcie przedstawione działania naszego samorządu zawodowego! ◀

Zbigniew Kledyński
prezes Krajowej Rady PIIIB

Bezpiecznie czy (i) pięknie...

Obiekt budowlany – przejaw myśli technicznej czy wizja artystyczna? Obliczenia matematyczne czy obraz? Bezpieczeństwo czy piękno?

Te, niepotrzebne nikomu, dylematy rodzą proponowane przez projektodawcę zmiany dotyczące zawodów architekta i inżyniera budownictwa, objętych obecnie wspólną regulacją prawa budowlanego. Zmiany polegające na rozdzieleniu w odrębnych ustawach i pionach administracji publicznej tych dwóch zawodów zdecydować mogą nie tylko o przyszłości ich funkcjonowania, ale również o kształcie całego budownictwa. To, co absorbuje obecnie nasz samorząd, to już nie walka o zachowanie twórczej istoty naszego zawodu, sprowadzanego przez nieprzychylnie otoczenie prawne do roli urzędnika – biuralisty, ale batalia o to, aby zachować spójny wizerunek zawodów współtworzących otaczającą nas przestrzeń, która powinna być estetyczna, funkcjonalna i bezpieczna.

W ostatnich miesiącach przedstawiciele Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa aktywnie brali udział w wielu konsultacjach i spotkaniach zarówno dwu-, jak i trójstronnych, z udziałem przedstawicieli Izby Architektów RP oraz Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju – projektodawcy nowych przepisów. Ostatnie projekty, tj. z dnia 1 października 2018 r., nie zawierają już przynajmniej tak brawurowych zapisów z wcześniejszych propozycji, jak upoważnienie dla architekta do samodzielnej projektowania obiektów budowlanych w dziedzinach, w których nie posiada on wykształcenia, ani tym bardziej uprawnień, m.in. takich jak: mosty, drogi, wiadukty, estakady, budowle hydrotechniczne. Jednak pozostały w nich nadal regulacje wadliwe.

Oprócz wyżej wymienionej propozycji, inne zasadnicze kwestie, którym nasz samorząd zawodowy zdecydowanie

się sprzeciwiał w trakcie konsultacji, to m.in.:

- ▶ próba zlikwidowania prawa inżynierów posiadających uprawnienia w specjalności architektonicznej do projektowania prostych budynków w zakresie architektury,
- ▶ przydzielenie prawa wykonywania obowiązków kierownika budowy wyłącznie architektowi,
- ▶ planowane uzależnienie części inżynierów budownictwa od izby architektów.

Na początek przypatrzmy się kwestii, która stanowi zapewne praprzyczynę planowanych zmian, tj. prawu do projektowania architektury w ograniczonym zakresie przez inżyniera budownictwa. W dyskusjach na temat zmian zasad wykonywania naszych zawodów jako jeden z głównych argumentów przemawiających za odebraniem tego prawa inżynierom posiadającym uprawnienia w specjalności architektonicznej podawany jest osąd o niskiej jakości architektury i przestrzeni publicznej w Polsce. Jednak czy jest to argument skierowany we właściwym kierunku?

W Unii Europejskiej działalność w zakresie architektury wykonują nie tylko architekci, ale także inżynierowie – co zostało odnotowane w motywie 28 Dyrektywy 2005/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady. W Polsce uprawnienia w ograniczonym zakresie w specjalności architektonicznej magister inżynier budownictwa nabywa po wykazaniu części kształcenia jak i praktyki w zakresie projektowania architektury. Uprawnienia te upoważniają go do projektowania najprostszycy budynków o małej skali i ograniczonej lokalizacji. Projekty te powstają w oparciu o plany miejscowe lub decyzje o warunkach zabudowy, których przygotowaniem leży jednak po stronie architektów. Projektowanie to często ogranicza się wyłącznie do adaptacji typowych projektów opracowanych przez architektów, polegających na dostosowaniu ich do wymagań dokumentów planistycznych. Nie tylko więc znikoma skala tego rodzaju

obiektów, ale też fakt, że są realizowane zawsze w oparciu o dokumenty planistyczne przygotowane przez architektów, wskazują, że nie tu leży problem niskiej jakości architektury i przestrzeni publicznej w Polsce.

Tym samym argument powyższy jak i nieprzychylnie sugestie pojawiające się niekiedy w środowisku architektów wobec inżynierów budownictwa należy uznać za nietrafione.

Drugi problem dotyczy wykonywania obowiązków kierownika budowy.

Analiza treści projektowanych przepisów wskazuje, że tylko architekt będzie mógł pełnić funkcję kierownika budowy.

Wynika to z faktu, że w zmieniających przepisach ustawy – Prawo budowlane, a także w projekcie ustawy o architektach znajdują się jednoznaczne wskazania, że funkcję tę może pełnić architekt, a jednocześnie brakuje adekwatnego zapisu, że może ją wykonywać również inżynier. Nawet uwzględniając szeroką definicję samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, zaproponowana w projektach ustaw konstrukcja skutkować będzie nieuchronnie takimi właśnie interpretacjami.

Jakie mogą być tego konsekwencje? Jak wynika z danych opublikowanych przez GUNB, w 2017 r. oddano do użytkowania 166 595 obiektów budowlanych, w tym 85 220 budynków mieszkalnych jednorodzinnych i 4921 budynków wielorodzinnych. Izba Architektów liczy ok. 12,5 tys. czynnych członków, wobec ok. 116 tys. czynnych członków zrzeszonych w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa. Pomijając istotną kwestię odpowiednich kompetencji, rodzi się inne pytanie, natury czysto praktycznej: czy aktualna liczba architektów jest w stanie fizycznie jednocześnie wykonywać swoje dotychczasowe obowiązki w postaci projektowania architektonicznego, uczestniczyć w sporządzaniu projektów wszelkich dokumentów planistycznych, a do tego jeszcze zapewnić kierowanie budową tyłu obiektów budowlanych? Być może

da się to wykonać, bowiem bardzo ogólne zapisy ustawy o architektach wskazują, że każdy, kto otrzyma tytuł zawodowy architekt, będzie mógł pełnić funkcję kierownika budowy, tj. również ten, który nigdy nie uzyskał uprawnień do kierowania robotami budowlanymi. Ale nawet jeśli okaże się to fizycznie możliwe, to czy ze względu na oczywistą, w świetle tych danych, konieczność kierowania wieloma budowlami jednocześnie, efekt zmian nie będzie zupełnie odwrotny od zamierzonego, tj. dokona się kosztem obniżonej jakości tych obiektów i dodatkowo pogorszeniem bezpieczeństwa na budowach? Czy więc cel, jaki przyświeca planowanymi zmianom, nie zostanie zaprzeczony przez „przelicytowanie pomysłów”, które w gruncie rzeczy są nierealne do wykonania?

Trzeci wątek dotyczy nie tylko konstytucyjnego prawa do swobody wykonywania zawodu, które projektowane przepisy naruszają poprzez uzależnienie części inżynierów budownictwa od izby architektów, ale odnosi się też do skutków ekonomicznych planowanych rozwiązań. **W uzasadnieniu do projektów ustaw nie wspomina się bowiem nic na temat kosztów nowych regulacji i ich wpływu na gospodarkę. A przecież planowane rozwiązanie dotyczące kierownika budowy z całą pewnością będzie miało wielowymiarowe negatywne skutki dla inwestorów.** Ponadto, w Ocenie Skutków Regulacji w pozycji „Wpływ na konkurencyjność gospodarki i przedsiębiorczość, w tym funkcjonowanie przedsiębiorców oraz na rodzinę, obywateli i gospodarstwa domowe”, a także w pozycji „Zmiana obciążeń regulacyjnych (w tym obowiązków informacyjnych) wynikających z projektu” stwierdza się lakonicznie: „nie dotyczy”. Czy na pewno? Obowiązek nakładający na inżyniera budownictwa realizującego

projekty architektoniczne niewielkich obiektów budowlanych, np. garaży czy budynków gospodarczych, konieczność zawiadamiania o tym fakcie okręgowej izby architektów jest dodatkowym obciążeniem, choćby czysto biurokratycznym. Nie tylko nie oszacowano również tych kosztów, ale też nie uzasadniono, co jest celem tego zabiegu i jakie on mógłby przynieść korzyści społeczne. Stoi to w sprzeczności z publicznymi deklaracjami ustawodawcy o chęci likwidowania barier i poprawienia warunków prowadzenia działalności gospodarczej.

Podsumowując, wydaje się oczywiste, że projektowane przepisy nie powinny wychodzić „naprzeciw oczekiwaniom i postulatam samorządu zawodowego architektów” – jak wskazano w OSR projektów dwóch ustaw – lecz powinny zmierzać do właściwego uregulowania naszych zawodów w szerszym kontekście. Poprawa jakości naszego otoczenia, również architektonicznego, która jest jednym z zasadniczych celów takich zmian, może nastąpić po stworzeniu skutecznych mechanizmów poprawnego procesu planowania przestrzennego. W jego ramach istotne miejsce byłoby zarówno dla urbanisty, architekta, jak i inżyniera budownictwa. Realizacja obiektów zgodnie z dobrze opracowanymi dokumentami planistycznymi przez przedstawicieli wymienionych zawodów, zarówno w sferze projektowania, jak i wykonawstwa, powinna być uzależniona od rodzaju tych obiektów, stopnia ich skomplikowania i kompetencji osób je realizujących – uznając prawo inżyniera do projektowania architektury niewielkich obiektów, jak i adekwatne prawo architekta do kierowania robotami konstrukcyjnymi obiektów o takiej samej skali. Towarzyszyć temu powinny także działania w procesie kształcenia. Takie

kompleksowe podejście odbyłoby się z zyskiem dla architektury i bez uszczerbku dla bezpieczeństwa na budowach, przy okazji zapewniając dostęp do usług architektoniczno-inżynierskich na terenach, gdzie podaż fachowców obu branż jest niewielka. Przy czym zmiany takie nie powinny się odbywać pod presją czasu, jak to obecnie niepotrzebnie ma miejsce.

Jednocześnie o owej „innej płaszczyźnie pojęciowej”, na którą wskazuje się w uzasadnieniach do ustaw jako argument o odrębności obu zawodów, można mówić i podejmować w związku z nią czynności, ale wyłącznie w aspekcie kultury czy sztuki, a nie procesu budowlanego. Na płaszczyźnie bezpieczeństwa jego przebiegu, zakres wykonywanych zadań i związana z tym odpowiedzialność muszą być skonkretyzowane. Nie za pomocą ogólnych czy wręcz górnolotnych określeń, jakie padają niepotrzebnie w treści projektowanych ustaw, lecz poprzez klarowne przypisanie obowiązków wszystkim uczestnikom procesu budowlanego, w tym architektom. **Wywrócenie tego porządku może przynieść bolesne skutki, bowiem przydzielenie uprawnień w zakresie szerszym niż posiadane kompetencje będzie zwiększać ryzyko na budowie.** Czasem bowiem nie zdajemy sobie sprawy z naszej niewiedzy i w efekcie porywamy się na zadania, które nam umożliwiono, ale w rzeczywistości nas przerastają – co skutkuje szkodą nie tylko dla nas, ale też dla innych. Natomiast zawody, które wspólnie wykonujemy, nakładają na nas poważne obowiązki oraz odpowiedzialność i nie bez powodu są uznawane za zawody zaufania publicznego. Wprowadzane zmiany w obecnym kształcie mogą spowodować, że nie będzie ani piękniej, ani – co gorsze – bezpieczniej. ◀

mgr inż. **Andrzej Falkowski**
przewodniczący Komisji Prawno-Regulaminowej KR PIIB

Nieuzasadnione uprzywilejowanie architekta w stosunku do inżyniera budownictwa

Kolejny raz opiniowaliśmy projekty ustaw mające zastąpić przepisy obowiązującej od stycznia 2002 r. ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa¹. Pierwsze zmiany tego aktu prawnego były wynikiem procesu „deregulacyjnego”, który zakończył się uchwaleniem ustawy z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych². Konsekwencją tej zmiany była likwidacja samorządu zawodowego urbanistów, a tym samym uznanie, że zawód urbanisty nie jest zawodem zaufania publicznego. Zostało to potwierdzone orzeczeniem Trybunału Konstytucyjnego z dnia 24 marca 2015 r.³

Aktualnie, jak podaje projektodawca, podstawowym uzasadnieniem dla podjęcia prac nad nowymi przepisami jest konieczność wykonania orzeczenia Trybunału Konstytucyjnego z dnia 7 lutego 2018 r.⁴ Jednak należy zauważyć, że prace nad nowelizacją podjęto już znacznie wcześniej. Pierwszy projekt w tym zakresie datowany był bowiem na dzień 1 września 2017 r., czyli pół roku przed wskazanym powyżej wyrokiem Trybunału Konstytucyjnego.

Początkowo była to jedna ustawa regulująca sprawy trzech zawodów, tj. architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (projekt z dnia 1 września 2017 r.). Kolejny projekt przewidywał już regulacje tylko dwóch zawodów, tj. architekta oraz inżyniera budownictwa (projekt z dnia 18 maja 2018 r.). Natomiast zaledwie dwa miesiące później zmiana uległa koncepcja projektodawcy,

ponieważ zaproponowano uchwalenie dwóch odrębnych ustaw: ustawy o architektach i ustawy o inżynierach budownictwa (projekty z dnia 10 lipca 2018 r.).

Taki też kształt mają obecnie opiniowane projekty ustaw, tj.: projekt ustawy o architektach⁵, projekt ustawy o inżynierach budownictwa⁶ oraz projekt ustawy – Przepisy wprowadzające ustawę o architektach oraz ustawę o inżynierach budownictwa⁷. Niestety projekty te zmierzają do wprowadzenia poważnych zmian systemowych. Powodują bowiem rozdzielenie zawodu architekta i inżyniera budownictwa oraz zburzenie dotychczasowego systemu nadawania uprawnień budowlanych. Zdaniem projektodawców, uzasadnieniem rozdzielania tych regulacji są „różnice organizacyjne samorządów zawodowych architektów i inżynierów budownictwa”, czemu już sam projektodawca zaprzecza, pisząc w uzasadnieniu do projektu ustawy o architektach: „Projekt ustawy zakłada przeniesienie obowiązujących regulacji wynikających z ustawy o samorządach zawodowych, regulujących funkcjonowanie samorządu zawodowego architektów.” (por. s. 12). Analogiczną treść znajdujemy w uzasadnieniu do projektu ustawy o inżynierach (por. s. 13). Przynajmniej uzasadnienie potwierdza więc fakt, że w obydwu projektach ustaw utrzymano dotychczasowe zasady funkcjonowania samorządów, które regulowane są przepisami wspólnej ustawy już od ponad piętnastu lat. Ponadto należy podkreślić, że wykonanie wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 7 lutego 2018 r.,

na które powołuje się projektodawca, mogłoby nastąpić w wyniku dokonania prostych zmian w obowiązującej ustawie – Prawo budowlane⁸, bez konieczności burzenia całego, ukształtowanego już w 1928 r., systemu nadawania uprawnień budowlanych. Tymczasem pod presją wyznaczonego terminu wykonania wyroku Trybunału Konstytucyjnego wybrano bardzo wątpliwą drogę poważnej zmiany systemowej. Sytuacja jest poważna, ponieważ brak nowelizacji do dnia 13 lutego 2019 r. oznaczałby niemożność wydawania uprawnień budowlanych. Jest to znaczące niebezpieczeństwo, skoro w samej Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa w każdej sesji egzaminacyjnej o uprawnienia budowlane występuje ok. 3500 osób.

Czasu na uchwalenie przepisów jest więc bardzo mało, a zmiany są zbyt poważne, aby prowadzić je w pośpiechu, nie zapewniając odpowiedniego *vacatio legis*, czyli niezbędnego czasu na wejście nowych regulacji w życie.

Dodatkowo, analizując przedstawione przez projektodawcę uzasadnienie, należy podkreślić, że projektowane przepisy nie wykonują w pełni wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 7 lutego 2018 r. Nie wyznaczono bowiem jasnych granic uprawnień budowlanych, tzn. nie określono precyzyjnie, w jakim obszarze może działać architekt, a w jakim inżynier budownictwa. Szczególnie nieprecyzyjnie określony został zakres kompetencji architekta, który można odczytywać bardzo szeroko.

Zasadnicza wątpliwość, wynikająca z porównania treści obydwu

¹ Dz.U. z 2016 r., poz. 1725.

² Dz.U. poz. 768.

³ Sygn. akt K 19/14, Dz.U. z 2015 r., poz. 476.

⁴ Sygn. akt K 39/15, Dz.U. z 2018 r., poz. 352.

⁵ Projekt z dnia 1 października 2018 r., nr UD433.

⁶ Projekt z dnia 1 października 2018 r., nr UD434.

⁷ Projekt z dnia 1 października 2018 r., nr UD435.

⁸ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r., poz. 1202).

projektów ustaw, to możliwość nieuzasadnionego uprzywilejowania architektów, kosztem inżynierów budownictwa, którzy są ograniczani w zakresie prawa wykonywania zawodu. Przejawia się to przede wszystkim w przyznaniu architektom możliwości kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, przy jednoczesnym upoważnieniu inżynierów budownictwa jedynie do kierowania robotami budowlanymi, bez możliwości kierowania budową, nawet w zakresie własnej specjalności. Przyjęcie takiego rozwiązania w sposób nieuzasadniony deprecjonuje zawód inżyniera budownictwa oraz jego kompetencje zawodowe.

Brak symetrii i równego traktowania zawodu architekta oraz inżyniera budownictwa wynika także z regulacji przewidującej obowiązek zawiadomienia izby architektów przez inżyniera o fakcie projektowania w zakresie architektury obiektu budowlanego. Projektowane rozwiązanie budzi zastrzeżenia co najmniej z trzech powodów: po pierwsze – inżynier budownictwa nie podlega i nie może podlegać samorządowi zawodowemu izby architektów, ponieważ nie jest jego członkiem, po drugie – brak uzasadnienia dla takiego rozwiązania, które ma wyłącznie charakter informacyjny, a nie nadzorczy w sensie merytorycznym, po trzecie – gdyby jednak przyjąć charakter nadzorczy tego obowiązku, należy uznać go za naruszający samodzielność wykonywania zawodu zaufania publicznego, jakim jest zawód inżyniera budownictwa, przez co naruszany jest art. 17 ust. 1 Konstytucji RP.

O nierównym traktowaniu zawodów architekta i inżyniera budownictwa świadczy również fakt, iż projektodawca bierze pod uwagę wyłącznie głos przedstawicieli jednego z samorządów, tj. samorządu architektów,

pomijając krytyczny głos i merytoryczne argumenty samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, który od samego początku zgłaszał sprzeciw wobec procedowania odrębnych ustaw o architektach i o inżynierach budownictwa (vide Stanowisko XVII Krajowego Zjazdu PliB przyjęte w dniu 30 czerwca 2018 r., stanowiące załącznik do uchwały Nr 32/18 XVII Krajowego Zjazdu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa).

Na potwierdzenie powyższego stanowiska należy przytoczyć fragment treści dokumentu zwanego „Oceną Skutków Regulacji”, stanowiącego jeden z załączników do projektu każdego aktu normatywnego, w tym przypadku projektu ustawy o architektach oraz ustawy o inżynierach budownictwa. W załączniku tym czytamy, iż uzasadnieniem do rozdzielenia ustaw jest:

„... wyjście naprzeciw oczekiwaniom i postulatam samorządu zawodowego architektów uregulowania kwestii związanych z zawodem architekta w odrębnej ustawie”. Jak wynika z przedmiotowego uzasadnienia: „Przedstawiciele samorządu zawodowego architektów wskazywali, że zawód architekta jest zawodem odrębnym od zawodu inżyniera budownictwa, przez co definiowany i regulowany powinien być na innej płaszczyźnie pojęciowej, co wyklucza uregulowanie zawodu architekta i zawodu inżyniera budownictwa w jednej ustawie i we wspólnej dla obu zawodów redakcji.”

Czy rzeczywiście jest to obiektywny i wystarczający argument dla burzenia obowiązującego systemu nadawania uprawnień oraz zasad wykonywania zawodu architekta i inżyniera budownictwa, zwłaszcza gdy system ten z powodzeniem służy procesowi budowlanemu i z niego czerpie swój sens. Podsumowując, należy stwierdzić, że projekty ustawy o architektach i ustawy

o inżynierach budownictwa z dnia 1 października 2018 r. nie wykonują wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 7 lutego 2018 r. Z jednej strony, projektowane przepisy nie wyznaczają jasnych granic uprawnień zawodowych architekta i inżyniera budownictwa, do czego zobowiązał Trybunał Konstytucyjny, z drugiej zaś strony wykraczają znacznie poza ramy tego orzeczenia, regulując sprawy, które nie były analizowane przez Trybunał Konstytucyjny. Ponadto, projektowane przepisy budzą istotne wątpliwości, co w obliczu nakazu określoności przepisów prawnych, rozumianych jako wymaganie formułowania przepisów w sposób zapewniający dostateczny stopień precyzji ustalenia ich znaczenia i skutków prawnych, należy ocenić negatywnie.

Poza tym, z uwagi na nierówne traktowanie w omawianych przepisach zawodu architekta i inżyniera budownictwa, przepisy te naruszają nie tylko zasadę równości z art. 32 Konstytucji RP, gwarantującą równość obywateli wobec prawa oraz prawo do równego traktowania przez władze publiczne, ale także art. 17 Konstytucji RP, gwarantujący możliwość tworzenia samorządów zawodowych zrzeszających przedstawicieli zawodów zaufania publicznego, sprawujących pieczę nad swoimi członkami.

Nie bez znaczenia jest fakt, że przepisy tworzone są pod presją czasu, co nie sprzyja dobrej ich analizie, a w konsekwencji rodzi obawę uchwalenia przepisów niespełniających podstawowych standardów merytorycznych i prawnych. Już w obecnym kształcie nie spełniają one warunku jasności, jednoznaczności i przejrzystości, czego wymaga bezpieczeństwo prawne adresatów norm uchwalanych w demokratycznym państwie prawnym. ◀

dr hab. Joanna Smarż
główny specjalista Krajowego Biura PliB

Tab. 1. Zestawienie uwag PIIB do projektów ustaw z dnia 1 października 2018 r., dotyczących wykonywania zawodów architekta i inżyniera budownictwa, wraz z komentarzem (oprac. dr inż. Tomasz Piotrowski)

	Architekt	Inżynier budownictwa	Komentarz
Uprawnienia architekta i inżyniera budownictwa (w szczególności do kierowania budową)	<p>[P-A] Art. 8.</p> <p>1. Posiadanie tytułu zawodowego architekta uprawnia do wykonywania funkcji zawodowych w procesie inwestycyjnym, przez które rozumieć należy działalność polegającą na fachowej ocenie i samodzielnym rozwiązywaniu zagadnień urbanistycznych, architektonicznych i budowlanych, oraz technicznych, i techniczno-organizacyjnych, obejmującą w szczególności:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie na zasadach określonych w niniejszej ustawie oraz w ustawie – Prawo budowlane; 2) sporządzanie opinii, opracowań, programów funkcjonalno-użytkowych oraz projektów urbanistycznych i architektonicznych, których wymóg sporządzania wynika z przepisów odrębnych lub sporządzanych w drodze konkursów publicznych, a także dotyczących obiektów wpisanych do rejestru zabytków i obszarów objętych ochroną konserwatorską; 3) sporządzanie projektów aktów planowania przestrzennego. <p>2. Architekt może pełnić samodzielną funkcję techniczną w budownictwie polegającą na kierowaniu budową lub robotami budowlanymi z wyłączeniem robót budowlanych zastrzeżonych dla osób posiadających uprawnienia budowlane w odpowiednim zakresie i specjalności oraz pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, zgodnie z ustawą z dnia ... o inżynierach budownictwa (Dz.U. ... poz. ...).</p>	<p>[P-I] Art. 7. Inżynier budownictwa, w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych, jest uprawniony do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, na zasadach określonych w niniejszej ustawie oraz w ustawie – Prawo budowlane.</p> <p>[P-I] Art. 9. 1. Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) projektowania konstrukcji obiektu budowlanego; 2) projektowania w zakresie architektury obiektu budowlanego, w odniesieniu do: <ol style="list-style-type: none"> a) obiektu budowlanego zaliczonego do Kategorii III, o której mowa w załączniku do ustawy – Prawo budowlane, lokalizowanego na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i nieobjętym ochroną na podstawie ustaleń tego planu lub przepisów odrębnych; b) obiektu budowlanego o kubaturze do 1000 m³ lokalizowanego w zabudowie zagrodowej lub na terenie zabudowy zagrodowej; 3) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu budowlanego. <p>[P-PB] Art. 12. 1. Za samodzielną funkcję techniczną w budownictwie uważa się działalność związaną z koniecznością fachowej oceny zjawisk technicznych lub samodzielnego rozwiązywania zagadnień architektonicznych i technicznych oraz techniczno-organizacyjnych, obejmującą:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego; 2) kierowanie budową lub robotami budowlanymi; 3) kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów; 4) wykonywanie nadzoru inwestorskiego; 5) sprawowanie kontroli stanu technicznego i bezpiecznego użytkowania obiektów budowlanych; 6) sporządzanie opinii technicznych; 7) rzeczoznawstwo budowlane. 	<p>Architekt poprzez zdefiniowanie jego funkcji zawodowych w procesie inwestycyjnym (nie tylko w budownictwie) posiada nie tylko wszystkie uprawnienia inżyniera budownictwa (który może jedynie wykonywać samodzielne funkcje techniczne w budownictwie), ale także będzie miał możliwość oceniania (nie tylko rozwiązywania) zagadnień urbanistycznych, architektonicznych i budowlanych (czyli wszystkich), oraz technicznych, i techniczno-organizacyjnych. Efektem tego będzie nadrzędna pozycja architekta wobec inżyniera budownictwa, który może fachowo oceniać jedynie zjawiska techniczne. Architektowi przypisuje się zatem wszystko, co nie jest zastrzeżone dla innych zawodów, ale inżynier budownictwa takich zastrzeżeń za dużo nie ma.</p> <p>A więc architekt to także przyszły kierownik wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych, inspektor nadzoru inwestorskiego (a także nadzoru autorskiego – pytanie czy będzie mógł łączyć te funkcje?), kontroler stanu technicznego i bezpieczeństwa obiektów budowlanych, a także autor opinii technicznych i rzeczoznawca budowlany.</p> <p>Co ciekawe, tylko osoba z tytułem architekta będzie mogła przygotowywać opinie, opracowania, programy funkcjonalno-użytkowe oraz projekty urbanistyczne i architektoniczne, sporządzane w drodze konkursów publicznych (co z samej nazwy powinno być publiczne) oraz dotyczące tzw. zabytków. W efekcie obszar ten zostanie całkowicie zawładnięty przez architektów.</p> <p>Niedopuszczalne jest umieszczenie w projekcie [P-A] art. 8 ust. 2 uprawnienia architekta do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie polegającej na kierowaniu budową wobec braku analogicznego zapisu w projekcie [P-I]; zgodnie z zakresem uprawnień inżynier budownictwa może jedynie kierować robotami budowlanymi, co skutkować będzie interpretacją dającą prawo pełnienia funkcji kierownika budowy wyłącznie architektowi.</p> <p>Pozostawiono także bez zmian zapis z Prawa budowlanego:</p> <p>[P-PB] art. 42. 1. Inwestor jest obowiązany zapewnić: objęcie kierownictwa budowy (rozbiórki) lub określonych robót budowlanych oraz nadzór nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności, który jest w jawnej sprzeczności z wprowadzonym [P-PB] art. 22 ust. 2 i 3, mówiącym o tym, iż to kierownik budowy zapewnia ustanowienie kierownika robót budowlanych posiadającego uprawnienia budowlane w wymaganej specjalności.</p> <p>Zauważalna jest także wyraźna sprzeczność tego, iż kierownikiem budowy będzie mógł więc być wyłącznie architekt, z przepisem [P-PB] art. 42 ust. 1., stanowiącym, że inwestor będzie zobowiązany zapewnić objęcie kierownictwa budowy przez inżyniera budownictwa, który zgodnie z [P-I] art. 9 takiej funkcji w zakresie swoich uprawnień by nie posiadał.</p>

	Architekt	Inżynier budownictwa	Komentarz
Zdefiniowanie zawodów	[P-A] Art. 3. Zawód architekta polega na rozpoznawaniu indywidualnych i społecznych potrzeb oraz wyrażaniu i realizacji tych potrzeb poprzez planowanie przestrzenne, projektowanie, kształtowanie i realizację obiektów budowlanych, ich zespołów, otoczenia i przestrzeni pomiędzy nimi w aspekcie funkcjonalnym, estetycznym i technicznym, a także relacji pomiędzy tymi obiektami a człowiekiem, i środowiskiem naturalnym, i zbudowanym przy poszanowaniu dobra wspólnego, jakim jest przestrzeń oraz globalne i lokalne dziedzictwo kulturowe, uwzględniając, że architektura jest materialnym fundamentem kultury, ładu przestrzennego i społecznego, przenikającym wszystkie dziedziny życia jednostek i społeczności zarówno w sferze publicznej, jak i prywatnej.	[P-I] Art. 4. Zawód inżyniera budownictwa może wykonywać osoba, która jest członkiem samorządu zawodowego inżynierów budownictwa. [P-I] Art. 63. Izba inżynierów budownictwa zrzesza osoby, które korzystają z pełni praw publicznych i mają pełną zdolność do czynności prawnych oraz: 1. posiadają uprawnienia budowlane w specjalnościach , o których mowa w art. 6, lub 2. posiadają uprawnienia budowlane w zakresie odpowiadającym zakresowi specjalności architektonicznej , o której mowa w art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202 i 1276), w zakresie określonym w art. 14 ust. 3 pkt. 2–4 tej ustawy lub specjalności, o których mowa w pkt. 1, uzyskane przed dniem wejścia w życie ustawy – Prawo budowlane, lub 3. są obywatelami państw członkowskich, którzy uzyskali decyzję o uznaniu kwalifikacji zawodowych.	Nastąpiła wyraźna dysproporcja i nieuzasadnione uprzywilejowanie zawodu architekta , który został zdefiniowany życzeniowo poprzez sylwetkę absolwenta studiów architektonicznych bez określenia konkretnych kwalifikacji. Na tej podstawie próbuję się wytworzyć dla tego zawodu nieuzasadniony merytorycznie szeroki zakres uprawnień w całym procesie inwestycyjnym . Brak jest analogicznego zdefiniowania zawodu inżyniera budownictwa, który zgodnie z propozycją PIIB można by zdefiniować następująco: <i>Zawód inżyniera budownictwa w rozumieniu ustawy polega na twórczym projektowaniu i realizacji obiektów budowlanych w zakresie wykonywanych samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska oraz poszanowaniem interesu publicznego i dla jego ochrony.</i> Z definicji tej wyraźnie wynika, że inżynier budownictwa to zawód zaufania publicznego i PIIB postuluję, aby zapis o tym fakcie w ewentualnej nowej ustawie się znalazł.
Ograniczenie uprawnień i podporządkowanie jednego zawodu drugiemu	[P-PB] Art. 22. 2. Przy prowadzeniu robót budowlanych, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w innej specjalności, niż posiada kierownik budowy, zapewnia on ustanowienie kierownika robót budowlanych posiadającego uprawnienia budowlane w wymaganej specjalności. 3. Osoba posiadająca tytuł zawodowy architekta, pełniąc funkcję kierownika budowy, jeżeli wymaga tego zakres i rodzaj robót budowlanych, a także gdy kierowanie nimi wymaga przygotowania zawodowego innego, niż posiada ta osoba, zobowiązana jest zapewnić ustanowienie kierownika robót budowlanych posiadającego uprawnienia budowlane w wymaganej specjalności.	[P-I] Art. 9. 1. Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do: (...) 2) projektowania w zakresie architektury obiektu budowlanego , w odniesieniu do: a) obiektu budowlanego zaliczonego do Kategorii III , o której mowa w załączniku do ustawy – Prawo budowlane, lokalizowanego na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i nie objętym ochroną na podstawie ustaleń tego planu lub przepisów odrębnych; b) obektu budowlanego o kubaturze do 1000 m³ lokalizowanego w zabudowie zagrodowej lub na terenie zabudowy zagrodowej; 2. Osoba podejmująca się projektowania , o którym mowa w ust. 1 pkt 2, zawiadamia o tym fakcie okręgową izbę architektów , właściwą ze względu na lokalizację planowanych robót budowlanych. [P-I] Art. 36. 6. Przy ubieganiu się o nadanie uprawnień w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, egzamin obejmuje również znajomość przepisów dotyczących planowania przestrzennego oraz zagadnień związanych z projektowaniem architektury obiektu budowlanego.	Zastanawia ograniczenie inżyniera budownictwa do projektowania w zakresie architektury obiektu jedynie do kategorii III (inne niewielkie budynki, jak: domy letniskowe, budynki gospodarcze, garaże do dwóch stanowisk włącznie) i to tylko na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, i nie objętym ochroną na podstawie ustaleń tego planu lub przepisów odrębnych. Czym się bowiem różni sporządzanie projektu na potrzeby terenu A w stosunku do terenu B? Przecież ważne są zastosowane rozwiązania i ich prawidłowość, a nie miejsce realizacji obiektu. Ponadto to jednostka samorządu terytorialnego w zakresie swoich kompetencji dba o ład urbanistyczny na swoim terenie. Wobec powyższego ograniczenia tym bardziej dziwi wprowadzenie dodatkowego przepisu, by na egzaminie o nadanie uprawnień w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń wymagana była znajomość przepisów dotyczących planowania przestrzennego oraz zagadnień związanych z projektowaniem architektury obiektu budowlanego. Należy zaznaczyć, że architekt kierujący budową nie tylko przejmując w całości dotychczasowe uprawnienia inżyniera budownictwa bez żadnych ograniczeń, ale także staje się dla niego przetożonym, bowiem będzie on na jego budowie jedynie kierownikiem robót w danej specjalności.
Wykształcenie wymagane do uzyskania uprawnień	[P-A] Art. 9. Uzyskanie tytułu zawodowego architekta wymaga: 1) ukończenia co najmniej 5-letnich studiów jednolitych lub studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku architektura lub architektura i urbanistyka zakończonych tytułem mgr inż. architekt; 2) odbycia rocznej praktyki zawodowej przy sporządzaniu projektów budowlanych; 3) odbycia rocznej praktyki zawodowej na budowie; 4) złożenia egzaminu architektonicznego.	[P-I] Art. 22. Uzyskanie uprawnień budowlanych wymaga: 1) do projektowania bez ograniczeń: a) ukończenia studiów technicznych drugiego stopnia , odpowiednich dla danej specjalności, b) odbycia rocznej praktyki przy projektowaniu oraz c) odbycia rocznej praktyki na budowie; (...) 5) do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń: a) ukończenia studiów technicznych drugiego stopnia odpowiednich dla danej specjalności , b) odbycia rocznej praktyki przy projektowaniu oraz c) odbycia półtorarocznej praktyki na budowie.	Z uwagi na dużą autonomię szkół wyższych, zdarzają się sytuacje (a w przyszłości w związku z wprowadzeniem nowej ustawy oraz mniejszą liczbą studentów będą się zdarzać częściej), że o nadanie uprawnień budowlanych występuje osoba posiadająca ukończone studia I stopnia na kierunku całkowicie niezwiązanym z budownictwem oraz studiów II stopnia na kierunku związanym z budownictwem . Niestety, absolwent takich studiów nie ma właściwego przygotowania do wykonywania zawodu inżyniera budownictwa i Izba nie ma prawnej możliwości weryfikacji jego wykształcenia, i w oparciu o nią – odmowy nadania uprawnień takiej osobie. Szansą jest tutaj dopisanie inżyniera budownictwa jako zawodu, do którego przygotowania w programach studiów uwzględnia się standardy kształcenia, co PIIB odnotowuje z zadowoleniem . Wydaje się, że weryfikacja wykształcenia inżyniera budownictwa powinna się odbywać o te standardy, a nie sam dyplom.

[P-A] – projekt ustawy o architektach z dnia 1 października 2018 r.

[P-I] – projekt ustawy o inżynierach budownictwa z dnia 1 października 2018 r.

[P-PB] – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1202) z uwzględnieniem zmian wynikających z projektu ustawy Przepisy wprowadzające ustawę o architektach oraz ustawę o inżynierach budownictwa z dnia 1 października 2018 r.

Tab. 2. Zestawienie pozostałych uwag PIIB (wybór) do projektów ustaw z 1 października 2018 r. wraz z komentarzem (oprac. dr inż. Tomasz Piotrowski)

Problem	Przepis	Komentarz										
Opinia techniczna i ekspertyza techniczna	<p>[P-PB] Art. 12.</p> <p>1. Za samodzielną funkcję techniczną w budownictwie uważa się działalność związaną z koniecznością fachowej oceny zjawisk technicznych lub samodzielnego rozwiązywania zagadnień architektonicznych i technicznych oraz techniczno-organizacyjnych, obejmującą:</p> <p>(...)</p> <p>6) sporządzanie opinii technicznych</p> <p>7) rzeczoznawstwo budowlane.</p>	<p>Jak wynika z [P-PB] Art. 12c., rzeczoznawstwo obejmuje także sporządzanie opinii technicznych?</p> <p>Zatem inżynier budowlany lub architekt niebędący rzeczoznawcą, sporządzający opinię techniczną, nie będzie wykonywał rzeczoznawstwa, ale sporządzający takie opracowanie rzeczoznawca już tak? Tak więc ta sama czynność wykonywana przez różne osoby będzie w sensie prawnym inną samodzielną funkcją techniczną w budownictwie.</p> <p>Należy zaznaczyć, że pkt 3) rzeczoznawstwa jest zarezerwowany dla rzeczoznawców – architektów, gdyż zgodnie z przywołanym wcześniej [P-A] art. 8. to oni posiadają uprawnienia do wykonywania funkcji zawodowych w procesie inwestycyjnym, obejmujące w szczególności sporządzanie opinii, opracowań, programów funkcjonalno-użytkowych oraz projektów urbanistycznych i architektonicznych, których wymóg sporządzania wynika z przepisów odrębnych lub sporządzanych w drodze konkursów publicznych, a także dotyczących obiektów wpisanych do rejestru zabytków i obszarów objętych ochroną konserwatorską.</p> <p>A co ze sporządzaniem tego typu opracowań przez instytucje, takie jak uczelnie techniczne oraz instytuty badawcze (np. ITB, IBDiM), których wartość merytoryczna niekiedy znacznie przekracza możliwości architektów, inżynierów budownictwa czy nawet rzeczoznawców?</p> <p>Dodatkowo dużo problemów będzie stwarzać przypisanie sporządzanych opracowań do kategorii opinii technicznej lub ekspertyzy technicznej z racji podobieństw ich definicji. Różnicujące wydają się być jedynie: dokumentacja stanowiąca podstawę opracowania, inwentaryzacja uszkodzeń, badania elementów i użytych wyrobów (choć rzetelnie wykonana opinia powinna te elementy mieć) oraz analiza obliczeniowa obiektu lub jego części (czy analiza ciepłno-wilgotnościowa przegrody już jest takim obliczeniem, czy nie?).</p>										
	<p>[P-PB] Art. 12b</p> <p>1. Opinie techniczne, o których mowa w art. 12 ust.1 pkt 6, obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ocenę analizowanego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części na tle obowiązujących przepisów i wiedzy technicznej; 2) analizę przyczynowo-skutkową stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części; 3) wnioski i zalecenia dotyczące dalszych zamierzeń w odniesieniu do opiniowanego obiektu budowlanego lub jego części. <p>2. Opinie techniczne sporządzają osoby posiadające tytuł zawodowy architekta lub osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności oraz rzeczoznawcy budowlani.</p>	<p>A co ze sporządzaniem tego typu opracowań przez instytucje, takie jak uczelnie techniczne oraz instytuty badawcze (np. ITB, IBDiM), których wartość merytoryczna niekiedy znacznie przekracza możliwości architektów, inżynierów budownictwa czy nawet rzeczoznawców?</p> <p>Dodatkowo dużo problemów będzie stwarzać przypisanie sporządzanych opracowań do kategorii opinii technicznej lub ekspertyzy technicznej z racji podobieństw ich definicji. Różnicujące wydają się być jedynie: dokumentacja stanowiąca podstawę opracowania, inwentaryzacja uszkodzeń, badania elementów i użytych wyrobów (choć rzetelnie wykonana opinia powinna te elementy mieć) oraz analiza obliczeniowa obiektu lub jego części (czy analiza ciepłno-wilgotnościowa przegrody już jest takim obliczeniem, czy nie?).</p>										
Zakres egzaminu	<p>[P-PB] Art. 12c.</p> <p>1. Rzeczoznawstwo budowlane, o którym mowa w art. 12 ust. 1 pkt 7, obejmuje sporządzanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) opinii technicznych, o których mowa w art. 12 ust. 1 pkt 6; 2) ekspertyz technicznych; 3) ocen i zaleceń w zakresie projektowania i stosowania rozwiązań technicznych w odniesieniu do obiektów wpisanych do rejestru zabytków lub obszarów objętych ochroną konserwatorską. <p>2. Ekspertyzy techniczne, o których mowa w ust. 1, obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) analizę przyczynowo-skutkową stanu lub zdarzenia technicznego obiektu budowlanego lub jego części, w oparciu o rzeczywisty stan techniczny; 2) ocenę zjawisk, zdarzeń technicznych, rozwiązań technicznych lub technologicznych i procesów zachodzących w czasie realizacji lub użytkowania obiektu budowlanego, lub jego części oraz określenie związków przyczynowo-skutkowych ocenianego stanu, procesu lub zdarzenia; 3) systematykę, inwentaryzację uszkodzeń, niezbędne badania elementów obiektu budowlanego i użytych wyrobów budowlanych oraz analizę obliczeniową obiektu budowlanego lub jego części; 4) dokumentację stanowiącą podstawę opracowania ekspertyzy; 5) wnioski stanowiące podstawę do ustalenia dalszego postępowania z przedmiotem ekspertyzy – w zależności od przedmiotu ekspertyzy. 	<p>Tab. Porównanie definicji opinii technicznej i ekspertyzy (zestawiono wg podobieństw i wytłuszczono różnice)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opinia techniczna [P-PB] Art. 12b.</th> <th>Ekspertyza techniczna [P-PB] Art. 12c.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) ocena analizowanego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części na tle obowiązujących przepisów i wiedzy technicznej;</td> <td>2) ocena zjawisk, zdarzeń technicznych, rozwiązań technicznych lub technologicznych i procesów zachodzących w czasie realizacji lub użytkowania obiektu budowlanego lub jego części oraz określenie związków przyczynowo-skutkowych ocenianego stanu, procesu lub zdarzenia;</td> </tr> <tr> <td>2) analiza przyczynowo-skutkowa stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części;</td> <td>1) analiza przyczynowo-skutkowa stanu lub zdarzenia technicznego obiektu budowlanego lub jego części, w oparciu o rzeczywisty stan techniczny;</td> </tr> <tr> <td>3) wnioski i zalecenia dotyczące dalszych zamierzeń w odniesieniu do opiniowanego obiektu budowlanego lub jego części.</td> <td>5) wnioski stanowiące podstawę do ustalenia dalszego postępowania z przedmiotem ekspertyzy;</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3) systematyka, inwentaryzacja uszkodzeń, niezbędne badania elementów obiektu budowlanego i użytych wyrobów budowlanych oraz analiza obliczeniowa obiektu budowlanego lub jego części, 4) dokumentacja stanowiąca podstawę opracowania ekspertyzy.</td> </tr> </tbody> </table>	Opinia techniczna [P-PB] Art. 12b.	Ekspertyza techniczna [P-PB] Art. 12c.	1) ocena analizowanego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części na tle obowiązujących przepisów i wiedzy technicznej;	2) ocena zjawisk, zdarzeń technicznych, rozwiązań technicznych lub technologicznych i procesów zachodzących w czasie realizacji lub użytkowania obiektu budowlanego lub jego części oraz określenie związków przyczynowo-skutkowych ocenianego stanu, procesu lub zdarzenia;	2) analiza przyczynowo-skutkowa stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części;	1) analiza przyczynowo-skutkowa stanu lub zdarzenia technicznego obiektu budowlanego lub jego części, w oparciu o rzeczywisty stan techniczny ;	3) wnioski i zalecenia dotyczące dalszych zamierzeń w odniesieniu do opiniowanego obiektu budowlanego lub jego części.	5) wnioski stanowiące podstawę do ustalenia dalszego postępowania z przedmiotem ekspertyzy;		3) systematyka, inwentaryzacja uszkodzeń, niezbędne badania elementów obiektu budowlanego i użytych wyrobów budowlanych oraz analiza obliczeniowa obiektu budowlanego lub jego części, 4) dokumentacja stanowiąca podstawę opracowania ekspertyzy.
	Opinia techniczna [P-PB] Art. 12b.	Ekspertyza techniczna [P-PB] Art. 12c.										
1) ocena analizowanego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części na tle obowiązujących przepisów i wiedzy technicznej;	2) ocena zjawisk, zdarzeń technicznych, rozwiązań technicznych lub technologicznych i procesów zachodzących w czasie realizacji lub użytkowania obiektu budowlanego lub jego części oraz określenie związków przyczynowo-skutkowych ocenianego stanu, procesu lub zdarzenia;											
2) analiza przyczynowo-skutkowa stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części;	1) analiza przyczynowo-skutkowa stanu lub zdarzenia technicznego obiektu budowlanego lub jego części, w oparciu o rzeczywisty stan techniczny ;											
3) wnioski i zalecenia dotyczące dalszych zamierzeń w odniesieniu do opiniowanego obiektu budowlanego lub jego części.	5) wnioski stanowiące podstawę do ustalenia dalszego postępowania z przedmiotem ekspertyzy;											
	3) systematyka, inwentaryzacja uszkodzeń, niezbędne badania elementów obiektu budowlanego i użytych wyrobów budowlanych oraz analiza obliczeniowa obiektu budowlanego lub jego części, 4) dokumentacja stanowiąca podstawę opracowania ekspertyzy.											
<p>[P-I] Art. 36. 5. Przy ubieganiu się o nadanie uprawnień budowlanych w innej specjalności lub w innym zakresie niż posiadane, egzamin jest ograniczony do zagadnień nieobjętych zakresem egzaminu obowiązującym przy ubieganiu się o już posiadane uprawnienia budowlane, z uwzględnieniem zmian prawnych i aktualnej wiedzy technicznej.</p>	<p>Przepis o identycznej treści obowiązuje w obecnym stanie prawnym i przysparza wiele trudności oraz wątpliwości, ponieważ kandydaci błędnie interpretują przedmiotowy przepis i kwestionują zakres egzaminu. Zdaniem PIIB podczas kolejnego egzaminu jego zakres powinien obejmować również przepisy, które uległy zmianie od daty poprzedniego egzaminu, i tak należałoby doprecyzować ten przepis.</p>											

Problem	Przepis	Komentarz
Uzyskanie tytułu rzeczoznawcy budowlanego	<p><u>[P-PB] Art. 12d.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rzeczoznawcą budowlanym może być osoba, która posiada tytuł zawodowy architekta lub uprawnienia budowlane bez ograniczeń i jest członkiem izby architektów albo izby inżynierów budownictwa. 2. Osoba posiadająca tytuł zawodowy architekta powinna ponadto posiadać: <ol style="list-style-type: none"> 1) co najmniej 10 lat praktyki w zakresie objętym rzeczoznawstwem oraz 2) posiadać znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem. 3. Osoba posiadająca uprawnienia budowlane bez ograniczeń powinna ponadto posiadać: <ol style="list-style-type: none"> 1) specjalizację techniczno-budowlaną; 2) po uzyskaniu specjalizacji techniczno-budowlanej – co najmniej 5 lat praktyki w zakresie objętym rzeczoznawstwem; 3) znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem. 	<p>Uzyskiwanie tytułu rzeczoznawcy budowlanego powinno zostać uregulowane całościowo w ustawie o inżynierach budownictwa, z wyraźnym rozgraniczeniem jego kompetencji wobec rzeczoznawcy – architekta, którego zakres rzeczoznawstwa powinien obejmować architekturę, gdyż tylko taki dorobek praktyczny jest on w stanie uzyskać.</p> <p>PIIB wnosi także o doprecyzowanie, że 10-letnia praktyka zawodowa powinna zostać zdobyta po uzyskaniu uprawnień, oraz o likwidację specjalizacji techniczno-budowlanych. Przyczyną propozycji likwidacji specjalizacji techniczno-budowlanych jest fakt, iż w obecnym i proponowanym kształcie są one wyodrębnione nie we wszystkich specjalnościach, a osoby, które uzyskały uprawnienia przed 1 stycznia 1995 r. nie mają formalnej możliwości ich uzyskania. Nie spełniają one zatem swojej roli, a wymóg warunkujący uzyskanie tytułu rzeczoznawcy od ich uzyskania byłby bardzo trudny do wprowadzenia.</p>
Nadawanie uprawnień dla osób z tytułem mistrza	<p><u>[P-I] Art. 19.</u> Uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności do kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie, dla osób posiadających tytuł zawodowy mistrza, stanowią podstawę do wykonywania czynności wyłącznie w zakresie objętym danym rzemiosłem w odniesieniu do obiektów budowlanych o kubaturze do 1000 m³. Oraz odpowiednie zapisy [P-I]: art. 22 ust. 4 pkt b); art. 27 ust. 2; art. 30.4 ust 1.</p>	<p>Dbając o właściwą jakość wykonywanych samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przez inżynierów budownictwa, PIIB wnosi o likwidację możliwości uzyskiwania uprawnień budowlanych przez osoby z tytułem zawodowym mistrza.</p>
Ograniczenia pełnienia funkcji w organach samorządu	<p><u>[P-I] Art. 66.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osoba pełniąca funkcje w organach izb okręgowych nie może jednocześnie pełnić funkcji w organach Izby Krajowej tego samego rodzaju. 2. Osoba pełniąca funkcje w organach izb okręgowych albo w organach Izby Krajowej nie może jednocześnie zajmować stanowiska organu nadzoru budowlanego lub jego zastępcy. 	<p>Brak zdefiniowania funkcji w organach (członek, sekretarz, wiceprzewodniczący, przewodniczący, delegat) powoduje, iż ograniczenie obejmuje wszystkie osoby funkcyjne organów okręgowych, w tym delegatów okręgowych, którzy nie mogą być osobami funkcyjnymi organów krajowych – wprowadzenie tego przepisu spowoduje paraliż samorządu zawodowego inżynierów, w którym delegaci na zjazd okręgowy – najczęściej z grupy tych osób – wybierają delegatów na zjazd krajowy. Analogicznie jest w Radzie Krajowej PIIB, w której z oczywistych względów członkami są przewodniczący izb okręgowych. Niedopuszczalny jest także zapis ograniczający bierne i czynne prawo wyborcze członkom samorządu z uwagi na ich miejsce pracy. Jeżeli projektodawca chce wprowadzić takie ograniczenia, to powinny się one znaleźć w przepisach regulujących prace organów administracji, a nie samorządu zawodowego.</p>
Ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej	<p><u>[P-I] Art. 67.</u> Członek izby podlega obowiązkowi ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej za szkody wynikające z wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w zakresie określonym w rozporządzeniu wydanym na podstawie art. 12 ust. 10 ustawy – Prawo budowlane.</p> <p><u>[P-PB] Art. 12.</u> 10. Minister właściwy do spraw instytucji finansowych, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa, po zasięgnięciu opinii Polskiej Izby Ubezpieczeń, określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowy zakres ubezpieczenia obowiązkowego, o którym mowa w art. 48 ustawy z dnia ... o architektach oraz art. 67 ustawy z dnia ... o inżynierach budownictwa, termin powstania obowiązku ubezpieczenia oraz minimalną sumę gwarancyjną, biorąc w szczególności pod uwagę specyfikę wykonywanych zawodów oraz zakres realizowanych zadań.</p>	<p>Proponowane zmiany, wzmacniające kształcone w szczególnym trybie architekta i usuwające z wielu realizacji inżyniera budownictwa, sprawią, że zapewnienie bezpieczeństwa obiektów budowlanych stanie się wątpliwe, a odpowiedzialność za nią rozmyta. W związku z tym, zdaniem PIIB, sprawa obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej za szkody wynikające z wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz upoważnienie do wydania odpowiedniego rozporządzenia w tym zakresie powinny zostać uregulowane odrębnie dla inżynierów budownictwa i architektów w ustawach regulujących te zawody, a nie w ustawie – Prawo budowlane.</p>
Sprawy organizacyjne samorządu	<p><u>[P-I] Art. 69.</u> 1. Od decyzji organów Krajowej Izby w sprawach indywidualnych wydawanych w drugiej instancji, z wyjątkiem spraw dyscyplinarnych, przysługuje skarga do sądu administracyjnego, w terminie 30 dni od dnia otrzymania decyzji, wnoszona za pośrednictwem właściwego organu Krajowej Izby.</p> <p><u>[P-I] Art. 73.</u> 3. Oprócz delegatów w Krajowym Zjeździe Izby biorą udział z głosem doradcym członkowie ustępujących organów Krajowej Izby oraz inne osoby zaproszone przez Krajową Radę Izby.</p> <p><u>[P-I] Art. 74.</u> 3. Krajowy Zjazd może uchwalić tajność obrad na wniosek co najmniej 1/3 delegatów Krajowego Zjazdu Izby zwykłą większością głosów.</p> <p><u>[P-I] Art. 86.</u> 3. Jeżeli liczba członków okręgowej izby inżynierów budownictwa przekracza 100 osób, okręgowy zjazd izby stanowią delegaci wybrani w obwodach wyborczych.</p>	<p>W [P-I] art. 69 należy dodać zapis, że: rozstrzygnięcia organów w sprawach indywidualnych podpisują wszyscy członkowie składu orzekającego organu.</p> <p>[P-I] Art. 73 ust. 3. należy doprecyzować w taki sposób, że w Krajowym Zjeździe biorą udział członkowie ustępujących organów izby, niebędący delegatami.</p> <p>Co do [P-I] art. 74 ust. 3., to nie można (także praktycznie) uchwalić tajności obrad, lecz jedynie tajność głosowania podczas obrad i tak należy sformułować ten przepis.</p> <p>W projektowanym [P-I] art. 86 ust. 3 nastąpiło nieuzasadnione zmniejszenie minimalnej liczby członków izby, umożliwiające wybór delegatów na zjazd okręgowy, z 200 na 100 (prawdopodobnie przez analogię do mniejszego samorządu IARP). Należy tę liczbę przywrócić.</p>

Problem	Przepis	Komentarz
Uznawanie praktyki zawodowej	<p>[P-I] Art. 23. Jeżeli osoba ubiegająca się o nadanie uprawnień budowlanych bez ograniczeń posiada w tej specjalności uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie, przepisów art. 22 pkt 1 lit. b i c, pkt 3 lit. b lub pkt 5 lit. b i c nie stosuje się.</p> <p>[P-UPW] Art. 21.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krajowa Rada Izby Architektów oraz Krajowa Rada Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 12 miesięcy od dnia wejścia w życie niniejszej ustawy uchwałą standardy praktyki zawodowej, o których mowa w art. 10 ustawy z dnia ... o architektach i w art. 24 ustawy z dnia ... o inżynierach budownictwa. 2. Do czasu uchwalenia standardów praktyki zawodowej, o których mowa w ust. 1, praktyka zawodowa odbywa się na zasadach dotychczasowych. 3. Praktyka zawodowa rozpoczęta i niezakończona przed dniem wejścia w życie standardów praktyki zawodowej, o których mowa w ust. 1, odbywa się na zasadach określonych w ustawie zmienianej w art. 3 w brzmieniu dotychczasowym. 	<p>Przepis w podobnym brzmieniu obowiązuje obecnie i wykorzystywany jest do obejścia przepisów prawa w zakresie odbywania praktyki zawodowej wymaganej do uzyskania uprawnień bez ograniczeń, gdyż osoby z wyższym wykształceniem technicznym, nie mogąc odbyć praktyki zawodowej pod kierunkiem osoby z uprawnieniami bez ograniczeń, odbywają praktykę pod kierunkiem osoby z uprawnieniami w ograniczonym zakresie i występują o uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie. Następnie, w kolejnej sesji egzaminacyjnej, na podstawie przedmiotowego przepisu, bez odbywania praktyki zawodowej, wyłącznie na podstawie egzaminu, uzyskują uprawnienia budowlane bez ograniczeń. W związku z tym proponuje się doprecyzować omawiany przepis poprzez dodanie, iż warunkiem jego zastosowania jest podniesienie poziomu wykształcenia.</p> <p>Proponowane brzmienie [P-UPW] art. 21 ust. 3 zakłada, że praktyka zawodowa rozpoczęta i niezakończona przed dniem wejścia w życie standardów praktyki zawodowej odbywa się na zasadach dotychczasowych, wynikających z Prawa budowlanego. Oznacza to, że nie będzie wymagane zgłoszenie jej odbywania do izby, tak jak przewiduje to projekt ustawy. Przedmiotowe rozwiązanie umożliwi przedstawianie praktyki zawodowej z datą wsteczną, jako praktyki odbytej przed wejściem w życie przepisów nowej ustawy. Zdaniem PIIB dotychczasowe zasady odbywania praktyki zawodowej powinny obowiązywać wyłącznie do czasu wejścia w życie nowych przepisów.</p>
Proces kwalifikacji i egzaminowania	<p>[P-I] Art. 31. 1. Za przeprowadzenie postępowania kwalifikacyjnego, o którym mowa w art. 30, obejmującego:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kwalifikowanie, 2) przeprowadzenie egzaminu na uprawnienia budowlane, 3) ponowne przeprowadzenie części ustnej egzaminu na uprawnienia budowlane <p>– członkom okręgowej komisji kwalifikacyjnej przysługuje wynagrodzenie.</p> <p>[P-I] Art. 52. 7. Wykształcenie uzyskane za granicą podlega kwalifikowaniu, przez Krajową Radę Izby, na podstawie programu kształcenia stosowanego przez okręgową komisję kwalifikacyjną w ramach nadawania uprawnień budowlanych.</p>	<p>Zmiana ta jest sprzeczna z oczekiwaniami wobec samorządu, aby w proces kwalifikacji i egzaminowania włączać specjalistów spoza składu komisji kwalifikacyjnych, w tym wykładowców z uczelni oraz ekspertów ze stowarzyszeń naukowo-technicznych, szczególnie z branż, z których nie ma przedstawicieli w danej komisji kwalifikacyjnej. Należy przy tym zastrzec, że egzamin prowadzi wyłącznie członkowie komisji kwalifikacyjnej.</p> <p>Aktualnie brak jest programów kształcenia, które mogłyby być stosowane przez okręgową komisję kwalifikacyjną w przypadku kwalifikowania wykształcenia uzyskanego za granicą, ale jeżeli takie standardy mają powstać, to należy je doprecyzować w odniesieniu do ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym.</p>
Opiniowanie aktów prawnych i opracowywanie Kodeksu etyki zawodowej	<p>[P-I] Art. 78. Krajowa Rada Izby kieruje działalnością samorządu w okresie między Krajowymi Zjazdami, a w szczególności: (...)</p> <ol style="list-style-type: none"> 15) opiniuje projekty aktów normatywnych powszechnie obowiązujących, dotyczące wykonywania zawodu inżyniera budownictwa oraz może opiniować inne projekty aktów normatywnych dotyczące w szczególności gospodarowania przestrzenią. <p>(...)</p> <ol style="list-style-type: none"> 23) opracowuje projekt Kodeksu etyki zawodowej i przedstawia go do zaopiniowania ministrowi właściwemu do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa. <p>[P-I] Art. 90. 1. Okręgowa rada izby wykonuje zadania samorządu zawodowego inżynierów budownictwa na obszarze działania izby, w okresie między zjazdami, w szczególności: (...)</p> <ol style="list-style-type: none"> 8) opiniuje projekty aktów normatywnych, w szczególności dotyczących gospodarowania przestrzenią, edukacji oraz wykonywania zawodu architekta lub inżyniera budownictwa. 	<p>Krajowa Rada PIIB powinna mieć możliwość opiniowania przede wszystkim aktów z zakresu budownictwa i powinno to zostać wskazane w tym przepisie. Dotychczasowa praktyka polegająca na opiniowaniu projektów aktów normatywnych przez Krajową Radę Izby, która posiłkuje się opiniami z okręgowych izb, jest wystarczająca. Nie ma więc potrzeby, aby powtarzać zapis dla okręgowych rad izb. Po wykreśleniu przepisu okręgowa rada izby będzie miała oczywiście nadal prawo do bezpośredniego zaopiniowania projektu aktu normatywnego, jednak na zasadach ogólnych. Przyjęcie tej propozycji ułatwiłoby opiniowanie projektów nie tylko okręgowym izbom, ale również projektodawcy przepisów, np. ze względu na wyeliminowanie powielania się uwag.</p> <p>Z kolei zapis o konieczności opiniowania przez ministra właściwego do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa jest sprzeczny z ideą niezależności samorządu w wykonywaniu swoich zadań. Kodeks taki po jego uchwaleniu przez właściwy organ powinien być jedynie wysłany do ministra w celach informacyjnych.</p>
Odpowiedzialność dyscyplinarna	<p>[P-I] Art. 99. 1. Okręgowy rzecznik dyscyplinarny: (...)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) przesyła niezwłocznie do Krajowego Rzecznika Dyscyplinarnego informację o ukaraniu w sprawach z zakresu odpowiedzialności dyscyplinarnej. <p>[P-I] Art. 108. 1. Skreślenie z listy członków okręgowej izby następuje w przypadku: (...)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) skazania prawomocnym wyrokiem za umyślne przestępstwo popełnione w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie lub umyślne przestępstwo skarbowe. <p>[P-I] Art. 125. 2. Niestawiennictwo obwinionego, jego obrońcy lub rzecznika dyscyplinarnego na posiedzenie, o którym mowa w ust. 1, nie wstrzymuje rozpoznania sprawy, chyba że należycie usprawiedliwią oni swoją nieobecność lub organ orzekający uzna ich obecność za konieczną.</p> <p>[P-I] Art. 127. 2. Od orzeczenia organu orzekającego w II instancji stronom służy odwołanie do właściwego ze względu na miejsce zamieszkania obwinionego sądu apelacyjnego – sądu pracy i ubezpieczeń społecznych, w terminie 14 dni od dnia doręczenia na piśmie rozstrzygnięcia wraz z uzasadnieniem. Do odwołania stosuje się przepisy ustawy z dnia 17 listopada 1964 r. – Kodeks postępowania cywilnego, dotyczące apelacji. Od orzeczenia sądu apelacyjnego nie służy skarga kasacyjna.</p>	<p>Okręgowy Rzecznik Dyscyplinarny nie orzeka o karze, więc nie ma możliwości informowania o ukaraniu Krajowego Rzecznika Dyscyplinarnego. O karze orzeka Sąd Dyscyplinarny, więc zapis ten należy wykreślić. Odnosnie [P-I] art. 108 ust. 1. pkt 3) należy wskazać na brak związku popełnionego przestępstwa skarbowego z pełnieniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz fakt, że inne samorzady zawodów zaufania publicznego nie mają tak restrykcyjnych przepisów w tym zakresie – należy więc ten zapis wykreślić.</p> <p>[P-I] Art. 125 jest nieprecyzyjny i może prowadzić do przedłużenia postępowania – należy zapisać uwagę o niestawiennictwie stron, a nie obwinionego i jego obrońcy.</p> <p>Podobny efekt wydłużający postępowanie może mieć przysługujące stronom odwołanie zgodnie z [P-I] art. 127 ust. 2 – należy ten zapis zmienić na odwołanie jedynie obwinionego i rzecznika dyscyplinarnego.</p>

Problem	Przepis	Komentarz
Weryfikacja uprawnień	<p>[P-I] Art. 96. 1. Właściwa okręgowa komisja kwalifikacyjna, na żądanie organu administracji architektoniczno-budowlanej, organu nadzoru budowlanego lub osoby posiadającej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) uprawnienia budowlane lub 2) stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie – wyjaśnia, w drodze postanowienia, wątpliwości co do treści decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych lub decyzji o stwierdzeniu posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. 	<p>Dodanie do podmiotów, na których wnioski Izba ma wydawać postanowienia w sprawie interpretacji uprawnień organów administracji architektoniczno-budowlanej i organów nadzoru budowlanego, jest wracaniem w ich kompetencje opisane w art. 81 ust. 3. Prawa budowlanego. W świetle tego przepisu Izba wyjaśnia swoim członkom treść decyzji o nadaniu uprawnień bez odniesienia do konkretnych inwestycji, a organy są zobowiązane do kontroli, czy te uprawnienia są do niej adekwatne. Wprowadzenie tego zapisu spowoduje lawinę wystąpień organów, które, zdejmując z siebie odpowiedzialność, będą dodatkowo mogły z tego powodu przedłużyć postępowanie np. w sprawie wydania decyzji pozwolenia na budowę. Należy zatem bezwzględnie ograniczyć możliwość wnioskowania o interpretację zakresu uprawnień budowlanych w drodze postanowienia zgodnie z art. 114 k.p.a. do członków Izby.</p>
Nadawanie tytułu rzeczoznawcy budowlanego	<p>[P-I] Art. 79. 1. Krajowa Rada Izby, na wniosek rzeczoznawcy budowlanego, orzeka, w drodze decyzji, o wpisie na listę rzeczoznawców budowlanych w zawodzie inżyniera budownictwa, określając zakres rzeczoznawstwa oraz termin ważności tej decyzji.</p> <p>2. Krajowa Rada Izby orzeka, w drodze decyzji, o skreśleniu z listy rzeczoznawców budowlanych w zawodzie inżyniera budownictwa na wniosek rzeczoznawcy albo w przypadku:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) pozbawienia prawa wykonywania zawodu; 2) ukarania z tytułu odpowiedzialności dyscyplinarnej, o której mowa w rozdziale 11. <p>3. Skreślenie z listy rzeczoznawców budowlanych w zawodzie inżyniera budownictwa następuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) na podstawie ostatecznej decyzji o skreśleniu z listy rzeczoznawcy budowlanego w zawodzie inżyniera budownictwa; 2) po upływie terminu, o którym mowa w ust. 1; 3) w razie śmierci rzeczoznawcy. <p>[P-I] Art. 75. 1. Krajowy Zjazd Izby: (...)</p> <p>6) ustala: (...)</p> <p>c) wysokość opłat za postępowanie kwalifikacyjne w sprawie nadania uprawnień budowlanych.</p> <p>[P-I] Art. 82. 1. Krajowa Komisja Kwalifikacyjna w szczególności:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) prowadzi postępowanie odwoławcze i wydaje decyzje w drugiej instancji w sprawach, o których mowa w art. 95 pkt 2; 2) opracowuje zestawy pytań egzaminacyjnych na egzamin pisemny; 3) dokonuje, co najmniej raz do roku, analizy przeprowadzonych postępowań kwalifikacyjnych w sprawach nadawania uprawnień budowlanych; 4) sporządza opinie dla Krajowego Sądu Dyscyplinarnego w sprawach z zakresu odpowiedzialności dyscyplinarnej członków Izby Inżynierów Budownictwa; 5) składa Krajowemu Zjazdowi Izby sprawozdanie ze swojej działalności; 6) sprawuje nadzór nad działalnością okręgowych komisji kwalifikacyjnych. 	<p>Orzekanie o nadaniu tytułu rzeczoznawcy budowlanego powinno być kompetencją Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, tak jak to ma miejsce w obecnym stanie prawnym. Jest to organ merytoryczny, który posiada przygotowanie do orzekania w tym zakresie. Należy więc dodać te kompetencje w [P-I] art. 82 ust. 1.</p> <p>Błędne są zarówno przypisanie kompetencji merytorycznych do orzekania o nadaniu tytułu rzeczoznawcy budowlanego Krajowej Radzie, jak i obowiązek orzekania w drodze decyzji o wpisie na listę rzeczoznawców. Brak jest jednak regulacji o obowiązku orzekania o nadaniu tytułu rzeczoznawcy budowlanego w drodze decyzji administracyjnej.</p> <p>To o nadaniu tytułu rzeczoznawcy budowlanego powinno orzekać się w drodze decyzji, natomiast rejestracja rzeczoznawcy budowlanego powinna być już wyłącznie czynnością techniczną, niewymagającą wydania decyzji administracyjnej. Podobnie samo skreślenie z listy rzeczoznawców (czynność techniczna) nie powinno odbywać się w drodze decyzji, tylko na podstawie decyzji o pozbawieniu tytułu rzeczoznawcy budowlanego.</p> <p>Wątpliwość budzi także decyzja o wpisywaniu na listę rzeczoznawców z terminem ważności, gdyż ten termin ważności powinien wynikać z terminu ważności decyzji i skreślenie z listy powinno następować po jego wygaśnięciu. Trudno sobie bowiem wyobrazić, jakie mogłyby być przesłanki do takiego skreślenia poza utratą tytułu rzeczoznawcy. Ponieważ decyzja o nadaniu tytułu rzeczoznawcy budowlanego jest decyzją administracyjną, powinna się ona wiązać również z opłatą za wydanie decyzji, której wysokość ustalałby Krajowy Zjazd, o co należy uzupełnić [P-I] art. 75 ust. 1.</p>

[P-A] – projekt ustawy o architektach z dnia 1 października 2018 r.

[P-I] – projekt ustawy o inżynierach budownictwa z dnia 1 października 2018 r.

[P-PB] – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1202) z uwzględnieniem zmian wynikających z projektu ustawy Przepisy wprowadzające ustawę o architektach oraz ustawę o inżynierach budownictwa z dnia 1 października 2018 r.

[P-UPW] – projekt ustawy Przepisy wprowadzające ustawę o architektach oraz ustawę o inżynierach budownictwa z dnia 1 października 2018 r.

Interpelacja poselska w sprawie projektów ustaw o architektach i inżynierach budownictwa

Do biura PIIB wpłynęło pismo od Władysława Kosiniak-Kamysza, pośła na Sejm RP, o złożeniu przez niego interpelacji poselskiej w sprawie projektów ustaw o architektach i inżynierach budownictwa.

Interpelacja nr 27633 (zamieszczona na www.sejm.gov.pl) została skierowana do ministra inwestycji i rozwoju w sprawie wykorzystania uwag oraz propozycji Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w projektach ustaw o architektach i o inżynierach budownictwa.

Obradowało Prezydium KR PIIB

Urszula Kieller-Zawisza

14 listopada br. miało miejsce posiedzenie Prezydium Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Prowadził je Zbigniew Kledyński, prezes PIIB.

po przyjęciu protokołu z poprzednich obrad, Zygmunt Rawicki, wiceprezes KR PIIB, omówił przebieg 25. jubileuszowego posiedzenia izb i organizacji inżynierskich państw Grupy Wyszehradzkiej, które miało miejsce 4–7.10.2018 r. w Bańskiej Bystrzycy na Słowacji. Uczestnicy spotkania interesowali się głównie dwoma tematami: uznawaniem kwalifikacji zawodowych w poszczególnych krajach Grupy Wyszehradzkiej oraz technologią BIM. Po dyskusji stwierdzono, że na podstawie obecnie obowiązujących przepisów, procedury wzajemnego uznawania kwalifikacji w krajach V-4 są podobne. Delegacje poszczególnych państw zadeklarowały, że będą nadal tworzyć warunki w swoich krajach, aby zastosować równoważne podejście do uznawania kwalifikacji zawodowych kandydatów z innych krajów. Duże zainteresowanie wzbudził temat BIM-u. Okazało się, że w poszczególnych krajach Grupy Wyszehradzkiej rozwija się świadomość na temat zagadnień związanych z BIM-em, ale podejścia są różne. Zbigniew Kledyński wraz z Zygmuntem Meyerem oraz Włodzimierzem Szymczakiem, członkami Krajowej Rady PIIB, uczestniczył 22–25.10.2018 r. w Globalnym Kongresie Inżynierów Budownictwa w Londynie. Na obrady przybyło ok. 2,5 tys. uczestników. Kongres został zorganizowany przez Institution of Civil Engineers (ICE) z okazji jubileuszu 200-lecia istnienia oraz World Federation of Engineering Organizations (WEFO) z okazji jubileuszu 50-lecia. Prezes PIIB zwrócił uwagę, że podejmowano tematy zrównoważonego rozwoju, podkreślając kluczową rolę nauki i inżynierii. W cza-

sie debaty akcentowano rolę kongresu i jego znaczenie dla ożywienia globalnej społeczności oraz poprawy życia milionów ludzi. Zbigniew Kledyński spotkał się także z Piotrem Świebodą i Piotrem Dudkiem, prezesem i wiceprezesem Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii. Rozmawiano o funkcjonowaniu organizacji oraz o uzyskiwaniu uprawnień budowlanych.

W dalszej części obrad KR PIIB przedstawiciele krajowych organów statutowych omówili szkolenia, które były zorganizowane w 2018 r. dla członków poszczególnych organów oraz ich odpowiedników w strukturach okręgowych. Wszyscy podkreślali, że szkolenia takie są potrzebne i wskazane.

Następnie Piotr Korczak, przewodniczący Komisji Wnioskowej, zreferował stan realizacji wniosków przyjętych na XVII Krajowym Zjeździe Sprawozdawczo-Wyborczym PIIB. Przewodniczący podkreślił, że duża część wniosków została już zrealizowana lub jest w trakcie realizacji. Uczestnicy posiedzenia podjęli także temat funkcjonowania czasopisma „Inżynier Budownictwa” oraz zaproponowano powołanie zespołu, który ma się zająć przygotowaniem informacji o piśmie. W skład zespołu weszli: Zygmunt Rawicki, przewodniczący, Andrzej Jaworski, Joanna Gieroba, Mariusz Dobrzeńcki i Piotr Filipowicz.

Prezes PIIB przekazał także informację, że 26. posiedzenie izb i organizacji inżynierskich państw Grupy Wyszehradzkiej odbędzie się w przyszłym roku w Łodzi, a współorganizatorami będą PIIB oraz PZITB. Do zespołu koordynującego prace związane z przygotowaniem



Andrzej Pawłowski, wiceprezes KR PIIB

uroczystości zostali wybrani: Barbara Malec, Zygmunt Rawicki i Ewa Winiarska. W czasie posiedzenia omówiono również udział PIIB w targach Budma 2019, które w przyszłym roku odbywać się będą od 11 do 15 lutego. W dalszej części posiedzenia Z. Kledyński zreferował stan prac nad projektami ustaw o inżynierach budownictwa i architektach. Omówił wszystkie podejmowane działania i inicjatywy oraz naświetlił przebieg całego procesu legislacyjnego. Uczestnicy zapoznali się także z realizacją budżetu za 10 miesięcy, którą przedstawił A. Jaworski, skarbnik PIIB. Danuta Gawęcka, sekretarz KR PIIB, opowiedziała o aktualnym stanie prac w przyszłej siedzibie PIIB przy ul. Kujawskiej w Warszawie. ◀

Światowy Kongres Inżynierii i 68. Zgromadzenie Ogólne ECCE

Anna Lewandowska

W Londynie 22–26 października br. odbył się Światowy Kongres Inżynierii (Global Engineering Congress – GEC). Równocześnie 22–24 października miało miejsce 68. Zgromadzenie Ogólne ECCE. W obradach uczestniczyli: Zbigniew Kledyński, prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Zygmunt Meyer i Włodzimierz Szymczak, członkowie Krajowej Rady PIIB. Światowy Kongres Inżynierii został zorganizowany przez Institution of Civil Engineers (ICE) z okazji jubileuszu 200-lecia jego istnienia oraz World Federation of Engineering Organizations (WEFO) z okazji jubileuszu 50-lecia. Na obrady przybyły tysiące inżynierów z całego świata.

Kongres został oficjalnie otwarty przez Nicka Baveystocka, dyrektora generalnego ICE. Następnie przemówienie wygłosił lord Robert Mair, przewodniczący ICE, który podkreślił, że kongres daje realną okazję do ożywienia globalnej społeczności i poprawy życia milionów ludzi. Miguel Clusener-Godt, dyrektor Działu Ekologii i Nauk o Ziemi UNESCO, przedstawił pracę UNESCO pomagającą realizować cele zrównoważonego rozwoju, podkreślił kluczową rolę nauki i inżynierii. Dr Marlene Kanga, prezydent WEFO, przeczytała wiadomość od Antonia Guttersa, sekretarza generalnego ONZ, który gratulował ICE oraz WEFO rocznic działania oraz wkładu inżynierii w rozwój gospodarki i społeczeństwa. Dr Kanga w swoim wystąpieniu podkreśliła potrzebę różnorodności i kreatywności w inżynierii, co ma służyć opracowaniu rozwiązań dla zrównoważonego rozwoju.

W kolejnych dniach odbywały się sesje dotyczące roli inżynierii oraz wyzwań i możliwości związanych z realizacją celów zrównoważonego rozwoju, budowania zrównoważonej ekonomii i mocnego społeczeństwa, zmian w zakresie inwestycji, edukacji itd. Tematy te były

poruszane w poszczególnych sesjach z zakresu: energii, innowacji, klimatu, miast, wody, inspiracji. Równocześnie można było m.in. wziąć udział w warsztatach, panelach dyskusyjnych, zwiedzić wystawę fotografii „Przez mosty do dobrobytu” i zapoznać się z ofertą wydawniczą ICE.

22 października odbyło się spotkanie Zbigniewa Kledyńskiego i Zygmunta Meyera z Piotrem Świebodą oraz Piotrem Dudkiem, prezesem i wiceprezesem Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii (STP). Rozmawiano o działalności STP, wzajemnej współpracy, pomocy polskim inżynierom pracującym i mieszkającym w Wielkiej Brytanii. 23 października prezes PIIB wziął udział w kolacji organizowanej przez ICE, której gospodarzem był Andrew Wyllie, dyrektor generalny Costain, od 6 listopada br. przewodniczący ICE.

Równocześnie odbywało się 68. Zgromadzenie Ogólne ECCE (Europejskiej Rady Inżynierów Budownictwa), które prowadził Włodzimierz Szymczak, jej prezydent. Uczestnicy zapoznali się z nową książką wydaną przez ECCE „Notatki z historii inżynierii”, prezentacją podsumowującą obchody roku 2018 jako Roku Inżynierów Budownictwa oraz działaniami ECCE w ostatnim półroczu. Ważnym wydarzeniem były wybory

nowego zarządu ECCE. Włodzimierz Szymczak objął stanowisko byłego prezydenta, natomiast stanowisko prezydenta ECCE – Aris Chatzidakis z Greckiego Stowarzyszenia Inżynierów Budownictwa.

Nowy Zarząd ECCE na kadencję 2018–2022: Aris Chatzidakis (Grecja), prezydent ECCE; Włodzimierz Szymczak (Polska), były prezydent; Andreas Brandner (Austria), wiceprezydent/prezydent – elekt; Dimitar Natchev (Bułgaria), wiceprezydent/skarbnik. Członkowie zarządu: Platonas Stylianou (Cypr), Paul Coughlan (Wielka Brytania), Jose Francisco Saez Rubio (Hiszpania), Helena Endriksone (Łotwa), Maria Karanasiou (Grecja) – sekretarz generalny. Na zakończenie trzeciego dnia kongresu Włodzimierz Szymczak poprowadził panel zamykający. W przemówieniu programowym przedstawił informacje dotyczące Europejskiego Roku Inżynierów Budownictwa 2018. Podkreślił, że działania i inicjatywy związane z tym wydarzeniem miały miejsce w całej Europie, a ich zadaniem było zachęcenie do zainteresowania się i zaangażowania w budownictwo. Podkreślił znaczenie inżynierii lądowej i wodnej dla wspierania postępu społecznego oraz gospodarczego, podkreślając, że jest to „kluczowy element gospodarki krajowej i międzynarodowej”. ◀



Posiedzenie Zespołu ds. funduszu spójności

Andrzej Cegielnik

14 listopada br. w siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się pierwsze posiedzenie Zespołu ds. funduszu spójności. Obrady prowadził Andrzej Cegielnik, przewodniczący komisji.

Zespół został powołany uchwałą Krajowej Rady PIIB z dnia 5 września 2018 r. w celu opracowania projektu systemu zapewniającego wszystkim członkom PIIB równy dostęp do świadczeń na ich rzecz, w tym także szkoleń.

W składzie Zespołu ds. funduszu spójności znaleźli się przedstawiciele następujących okręgowych izb:

- ▶ Lubuskiej OIIB – Andrzej Cegielnik, przewodniczący
- ▶ Kujawsko-Pomorskiej OIIB – Jarosław Bobkowski
- ▶ Mazowieckiej OIIB – Tadeusz Gałązka
- ▶ Opolskiej OIIB – Wiesław Baran
- ▶ Pomorskiej OIIB – Kazimierz Garbacz
- ▶ Śląskiej OIIB – Edmund Janic
- ▶ Świętokrzyskiej OIIB – Danuta Jamrozik-Szymkiewicz

- ▶ Wielkopolskiej OIIB – Kazimierz Ratajczak

W trakcie posiedzenia uczestnicy omówili formy świadczeń na rzecz członków samorządu zawodowego funkcjonujące w okręgowych izbach oraz w PIIB. Są one różne w poszczególnych izbach i uzależnione m.in. od wielkości posiadanego budżetu oraz przewidzianych na ten cel środków finansowych.

Podczas spotkania potwierdzono konieczność prowadzenia dalszych działań mających na celu likwidowanie występujących różnic i opracowanie systemu zapewniającego wszystkim członkom PIIB równego dostępu do świadczeń na ich rzecz. Zagadnienia te będą tematem dyskusji następnego posiedzenia.



Andrzej Cegielnik

Członkowie komisji zwracają się także do członków PIIB, którzy byliby zainteresowani tą problematyką, o przesyłanie swoich projektów na adres: zfs@piib.org.pl. ◀

Obradowała Komisja Wnioskowa PIIB

Urszula Kieller-Zawisza

7 listopada br. obradowała w siedzibie PIIB w Warszawie Komisja Wnioskowa.

Pierwsze posiedzenie komisji w tej kadencji prowadził Piotr Korczak, jej przewodniczący.

W skład Komisji Wnioskowej PIIB wchodzi przedstawiciele wszystkich 16 okręgowych izb. W czasie obrad przewodniczący komisji Piotr Korczak z dużą satysfakcją odnotował zrealizowanie wielu wniosków zgłaszanych przez delegatów podczas XVII Krajowego Zjazdu Sprawozdawczo-Wyborczego PIIB, który odbył się 29–30 czerwca br. w Warszawie. Wśród nich m.in. powołanie jako organów doradczych Krajowej Rady PIIB zespołów: do spraw BIM, do spraw etyki oraz do spraw funduszu spójności.

Podczas posiedzenia członkowie komisji zwrócili uwagę na konieczność konsekwentnego podkreślania w procesie legislacyjnym oczekiwań środowiska inżynierów budownictwa, co znajduje odzwierciedlenie we wnioskach kierowanych do realizacji.

Skład osobowy Komisji Wnioskowej:

- ▶ Piotr Korczak – przewodniczący – Pomorska OIIB
- ▶ Małgorzata Mikołajewska-Janiaczyk – Dolnośląska OIIB
- ▶ Marek Żółtowski – Kujawsko-Pomorska OIIB
- ▶ Teresa Stefaniak – Lubelska OIIB
- ▶ Łukasz Zaworski – Lubuska OIIB
- ▶ Danuta Ulańska – Łódzka OIIB
- ▶ Krystyna Korniak-Figa – Małopolska OIIB
- ▶ Jerzy Putkiewicz – Mazowiecka OIIB
- ▶ Maria Mleczko-Król – Opolska OIIB
- ▶ Zdzisław Pisarek – Podkarpacka OIIB
- ▶ Lucyna Huryń – Podlaska OIIB
- ▶ Paweł Wilde – Pomorska OIIB
- ▶ Maria Świerczyńska – Śląska OIIB
- ▶ Tadeusz Durak – Świętokrzyska OIIB
- ▶ Arkadiusz Gniewkowski – Warmińsko-Mazurska OIIB
- ▶ Mirosław Karolak – Wielkopolska OIIB



Piotr Korczak

- ▶ Edmund Tumielewicz – Zachodniopomorska OIIB ◀

Pierwsze posiedzenie Komisji ds. współpracy ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi

Zygmunt Rawicki

7 listopada br. w siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się inauguracyjne posiedzenie Komisji ds. współpracy ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi. Obrady prowadził Zygmunt Rawicki, przewodniczący komisji.

Przedmiotem działania komisji, zgodnie z Uchwałą Krajowej Rady PIIB nr 17/R/18 z dnia 5 września 2018 r., ma być monitorowanie bieżącej współpracy ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi, a w szczególności z sygnatariuszami porozumienia z dnia 15 czerwca

2012 r. oraz wnioskowanie w sprawach dotyczących tej współpracy, jej form i zakresu.

W pierwszej części spotkania członkowie komisji scharakteryzowali swoje stowarzyszenia (m.in. stan liczebny i zakres działania), natomiast przewodniczący komisji przedstawił krótką informację o bieżącej działalności PIIB. Następnie omówił propozycję ramowego programu działalności komisji, m.in. aktualizację porozumienia PIIB ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi, współpracę z Komisją ds. Ustawiczne-

go Doskonalenia Zawodowego, Komisją ds. komunikacji społecznej, Krajową Komisją Kwalifikacyjną. W ożywionej dyskusji członkowie komisji zgłosili szereg uwag i propozycji uzupełniających program.

W części końcowej spotkania ustalono, że każdy z członków komisji sformułuje zestaw zadań dla niej, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki swojego stowarzyszenia. Konieczne to będzie do opracowania planu pracy komisji do 30 czerwca 2020 r. Kolejne spotkanie odbędzie się 12 grudnia br. ◀



Skład osobowy komisji:

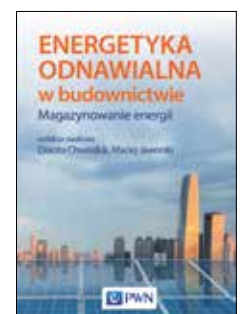
Członek Komisji	OIIB	Stowarzyszenie N-T
Zygmunt Rawicki – przewodniczący		
Tadeusz Durak	Świętokrzyska	PZITB
Leszek Kaczmarczyk	Podkarpacka	PZITS
Józef Kluska	Śląska	SEP
Jan Boryczka	Łódzka	SITK RP
Joanna Gieroba	Lubelska	ZMRP
Stanisław Staniszewski	Opolska	SITWM
Józef Mąka	Małopolska	SITPNIG

ENERGETYKA ODNAWIALNA W BUDOWNICTWIE. MAGAZYNOWANIE ENERGII

praca zbiorowa pod red. Doroty Chwieduk i Macieja Jaworskiego

Wyd. 1, str. 422, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.

Autorzy ukazują możliwości wykorzystania energii odnawialnych w sposób zintegrowany, przy wzajemnym uzupełnianiu się poszczególnych źródeł, kładąc nacisk na metody magazynowania energii. Książka polecana wszystkim zainteresowanym energetyką odnawialną w budownictwie, w tym jej magazynowaniem w skali mikro i malej.



Posiedzenie KKR PIIB oraz narada szkoleniowa krajowej i okręgowych komisji rewizyjnych

Urszula Kallik

W dniach 18–20 października br. w Katowicach odbyło się posiedzenie Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB oraz narada szkoleniowa członków krajowej i okręgowych komisji rewizyjnych PIIB. W naradzie szkoleniowej uczestniczył Zbigniew Kledyński, prezes Krajowej Rady PIIB.

18 października br. miało miejsce czwarte w tej kadencji, planowe posiedzenie Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB. Obrady prowadziła Urszula Kallik, jej przewodnicząca. W porządku posiedzenia ujęto i omówiono między innymi bieżące prace Krajowej Rady PIIB, zwłaszcza działania, wynik finansowy i założenia programowe na 2019 r. Wydawnictwa PIIB Sp. z o.o., z szerszym uwzględnieniem funkcjonowania redakcji „Inżynier Budownictwa”. Zapoznano się ze stanem prac związanych z przebudową i modernizacją budynku przeznaczanego na siedzibę PIIB oraz porozumieniem

z wykonawcą robót – firmą Dekpol S.A. Przedstawiono realizację budżetu PIIB do 30.09.2018 r. Omówiono także plan działania KKR na I półrocze 2019 r. i tematykę oraz harmonogram prowadzenia kontroli działalności statutowej i finansowej wszystkich organów krajowych PIIB za 2018 r.

Narada szkoleniowa członków krajowej i okręgowych komisji rewizyjnych PIIB rozpoczęła się w godzinach popołudniowych 18 października br. Na szkolenie przybyło 115 osób.

Tematyka szkolenia obejmowała zagadnienia prawne, które przedstawił mecenas Krzysztof Zając, omawiając: zakres kontroli, prawa, obowiązki i odpowiedzialność członków organów kontrolnych, efektywność oraz jakość ich pracy, a także ochronę danych osobowych. Zagadnienia finansowo-ekonomiczne przedstawił biegły Marian Mońka, omawiając kontrolę realizacji budżetu

i sprawozdania finansowego, aktualne akty prawne dotyczące rachunkowości, przepisy regulujące zagadnienia umów cywilno-prawnych, zakres odpowiedzialności audytu zewnętrznego i komisji rewizyjnych.

Uczestnicy narady zostali serdecznie powitani w siedzibie Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa przez Romana Karwowskiego, przewodniczącego Okręgowej Rady ŚIOIIB. Zwiedzili także Pomnik Historii – osiedle robotnicze Nikiszowiec, perłę architektury z początku XX w., a następnie nowoczesną, oddaną do użytku w 2015 r. siedzibę Muzeum Śląskiego, gdzie poznali historię regionu przeplataną osiągnięciami współczesności. Wzięli także udział w koncercie w gmachu siedziby Narodowej Orkiestry Symfonicznej Polskiego Radia, obiektu o wyjątkowej akustyce i niepowtarzalnej atmosferze. ◀



Symposium i Zjazd Rady Polskich Inżynierów w Ameryce Północnej

Andrzej Pawłowski



W dniach 25–27 października br. w Waszyngtonie odbyło się Symposium i Zjazd Rady Polskich Inżynierów w Ameryce Północnej. W zjeździe, oprócz gospodarzy, wzięli liczny udział przedstawiciele polskich uczelni technicznych, m.in. rektorzy, prorektorzy, dziekani z: Politechnik: Białostockiej, Poznańskiej, Śląskiej, Warszawskiej, Wrocławskiej oraz Akademii Górniczo-Hutniczej. W imieniu firmy PERI Polska, która była sponsorem sympozjum i zjazdu, występował Marian Wrzosek, jej prezes. Przybyli także Ryszard Trykosko, przewodniczący, oraz Wiktor Piwkowski, sekretarz generalny PZITB. Polską Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentował Andrzej Pawłowski, wiceprezes Krajowej Rady. Obrady odbywały się we wnętrzach Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Waszyngtonie. Program obejmował 4 sesje poświęcone istotnym tematom związanym z kształceniem i działalnością zawodową inżynierów. Pierwszą sesję zatytułowano „Nauka – uczelnie, programy, studenci”. Była to okazja do przedstawienia amerykańskim kolegom potencjału polskich uczelni technicznych oraz poznania możliwości kształcenia

polskich studentów i realizacji doktoratów na uczelniach amerykańskich. Uczestnicy spotkania zapoznali się też z informacjami i wstępnym programem IV Światowego Zjazdu Inżynierów, który odbędzie się 13–15 czerwca 2019 r. w Krakowie. W jego organizację szczególnie zaangażowana jest Akademia Górniczo-Hutnicza. Drugą sesję poświęcono gospodarce i roli inżyniera. W trzeciej, dotyczącej organizacji technicznych, znalazło się miejsce na przedstawienie m.in. osiągnięć i problemów PIIB, a także aktywności organizacji polskich inżynierów w Ameryce Północnej. Podczas ostatniej sesji zajmowano się zagadnieniem inżyniera przyszłości, przedstawiając głównie doświadczenia polskich inżynierów w USA i Kanadzie w zdobywaniu wysokiej pozycji zawodowej, nawet w tak konkurencyjnym otoczeniu, jak Silicon Valley. W dyskusji podsumowującej sympozjum zastanawiano się m.in. nad możliwościami wzajemnych korzyści ze współpracy polskich inżynierów z Ameryki Północnej z inżynierami w Polsce. Zwrócono uwagę na bardzo niewielki udział polskich studentów w zdobywaniu stypendiów

doktoranckich w przeciwieństwie do mieszkańców Azji, których specjalnie przygotowuje się do udziału w ogłaszanych przez uczelnie amerykańskie konkursach. Z kolei emerytowani inżynierowie z USA i Kanady, którzy chętnie wykorzystaliby jeszcze swoją wiedzę oraz doświadczenie w ojczyźnie, bariery widzą w systemie podatkowym, zniechęcającym do powrotu do Polski na stałe. Innym tematem, który wzbudził kontrowersje i gorącą dyskusję była kwestia przeniesienia produkcji oraz usług do krajów azjatyckich, co spowodowało w niektórych branżach zwolnienia specjalistów i brak możliwości odtworzenia zdolności wytwórczych, nawet gdyby zaistniała taka potrzeba. Zauważono również, że w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie bardzo obniżył się wysoki w latach 70. prestiż inżyniera, co negatywnie wpływa na zarobki oraz motywację do podejmowania studiów na kierunkach technicznych.

Nad sprawnym przebiegiem sesji i zjazdu czuwał prof. Andrzej Nowak, przewodniczący Rady Polskich Inżynierów w Ameryce Północnej, dziekan Wydziału Budownictwa na Uniwersytecie Auburn, wraz z dwójką swoich doktorantów. ◀

Po co nam etyka?

mgr inż. **Piotr Zwoździak**
członek Krajowej Komisji ds. Etyki, Dolnośląska OIIB

Kto jak nie my sami powinniśmy zastanowić się, czy zachowujemy się etycznie wykonując swój zawód.

Etyka ma charakter ponadczasowy i uniwersalny. Etyka (słowo pochodzenia greckiego: ethos – zwyczaj) to dział filozofii zajmujący się badaniem moralności i tworzeniem systemów myślowych, z których można wyprowadzać zasady moralne.

Najstarszą spisaną etyką zawodową jest etyka lekarska, której zasady sformułował Hipokrates w latach 460–377 p.n.e. Drugą z kolei jest etyka adwokacka spisana przez Cyncerona w latach 106–43 p.n.e. W okresie średniowiecza poziom wymagań etycznych w ramach życia zawodowego kształtowały cechy. Można powiedzieć, że podstawowe zasady dla inżynierów budownictwa datują się od tego czasu. Tak więc jesteśmy najmłodsi w tym towarzystwie.

Artykuł 17. Konstytucji RP z 1997 roku w pkt. 1.: *W drodze ustawy można tworzyć samorzady zawodowe, reprezentujące osoby wykonujące zawody zaufania publicznego i sprawujące pieczęć nad należytym wykonywaniem tych zawodów w granicach interesu publicznego i dla jego ochrony.*

Etyka wpływa na nasz wizerunek, na to, jacy jesteśmy, czy jesteśmy szanowani przez społeczeństwo, jak się wpisujemy w jego funkcjonowanie oraz jak wyglądają relacje pomiędzy nami, członkami Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Wyróżnienie, jakim obdarowano nasz zawód, przypisując mu z mocy ustawy cechy zawodu zaufania publicznego, zobowiązuje.

Zachowanie podstawowych standardów etyki jest naszym obowiązkiem.

Etyka jest jednym z najważniejszych elementów każdego zawodu, określa wartości, według których powinniśmy postępować, wyznacza nam ograniczenia, które mają powodować, że będziemy

lepsi i uczciwsi, pozwala nam odróżniać dobro od zła, sformułować ponadczasowe normy moralne, obowiązujące w każdym środowisku. Czego innego dotyczą szczegółowe zasady etyki w różnych środowiskach, np. lekarskim, nauczycielskim, prawniczym czy dziennikarskim.

Ale **jednym ze wspólnych mianowników jest na pewno uczciwość i przyzwoitość w wykonywaniu naszych podstawowych obowiązków oraz szacunek do drugiego człowieka.**

Etyka powinna być nawykiem, pewnym obyczajem, który ma być zgodny z ustalonymi zasadami postępowania. Najogólniej można etykę określić jako zespół zagadnień związanych z określeniem istoty powinności moralnej, determinacją jej szczegółowej treści oraz ostatecznym wyjaśnieniem faktu powinności moralnej działania.

Etyka leży u podstaw odpowiedzialności. Natomiast to, co kryje się pod pojęciem terminu „etyka zawodowa”, czyli deontologia, to w skrócie oznaczenie zarówno norm określających, w jaki sposób przedstawiciele danego zawodu powinni się zachować, jak i przekonań moralnych przedstawicieli tego zawodu, a także ocen etycznych ich zachowania. To my sami powinniśmy zastanowić się, czy zachowujemy się etycznie wykonując swój zawód jako projektant, kierownik budowy czy inspektor nadzoru. Na ile wykonywanie naszego zawodu zgodnie z zasadami etyki ma wpływ na bezpieczeństwo obiektów, które projektujemy, wykonujemy oraz nadzorujemy. Czy rzetelne wykonywanie swoich obowiązków poprawi wizerunek inżyniera budownictwa?

I tak, czy zgodne z zasadami etyki jest zachowanie się niektórych naszych kolegów i koleżanek, którzy projektują urządzenia określonego producenta, uzyskując od niego prowizję? Czy wyjazd na sponsorowane tzw. szkolenie, po którym dokonujemy zakupów określonych produktów, połączone z wypoczynkiem w znanych ośrodkach narciarskich czy też letnich kurortach, czy wreszcie

przyjmowanie dodatkowych korzyści majątkowych od innych podmiotów za usługi, które wykonujemy na rzecz naszego pracodawcy, można oceniać jako przestrzeganie zasad moralnych? Czy to jest etyczne zachowanie? Czy osoby stosujące takie praktyki nie powinny być zobowiązane do poinformowania o tym swojego kontrahenta. Być może nie byłoby to już tak naganne. Tylko transparentność naszych działań nas uwiarygodni, a to buduje wizerunek oraz dobre postrzeganie nas jako reprezentantów zawodu zaufania publicznego.

To przykłady, z którymi niejedną z nas się spotkał. Inżynier budownictwa wykonuje zawód zaufania publicznego, któremu powinna towarzyszyć wysoka pozycja tego zawodu w świadomości społecznej. Niestety, zdarzają się przypadki niestarannego wykonywania swoich obowiązków lub nieetycznych postępowań niektórych inżynierów, co podważa autorytet całego środowiska, a to z kolei jest bardzo poważną przeszkodą w wykonywaniu zawodu.

Etyki zawodowe zawierają reguły dotyczące technicznych norm wykonywania zawodu, określające relację grupy zawodowej do społeczeństwa oraz profesjonaliści do konsumenta jego usług, a także zasady wyznaczające relacje między przedstawicielami danego zawodu. Reguły te, sformułowane w interesie ogólnym oraz osób korzystających z usług profesjonalistów, powinny zawierać treści formułujące konkretne obowiązki, zakazy oraz normy moralne.

Etyka zawodowa nie może zawierać norm niebędących normami etyki ogólnej, bo uczciwość, rzetelność, zaufanie czy dobro mają charakter ponadczasowy i uniwersalny.

Oczywiście jest wiele uwarunkowań zewnętrznych powodujących zachowania, które jedni uważają za nieetyczne czy też niemoralne, ale to bierze się z pozycji, z jakiej to postrzegamy, drugim natomiast to nie przeszkadza i przechodzą obok takiego zachowania bezkrytycznie.

Jakże często zamiast starać się dawać produkt za cenę, która powinna być jemu dedykowana, tzn. aby dać najlepszy produkt, spełniający wysokie standardy i zapewniający jak najekonomiczniejsze oraz najdłuższe korzystanie z niego, dajemy produkt o wątpliwej jakości i wartości. Czy to jest etyczne? Jak nasza etyka i moralność ma się do tego. Warto o tym pomyśleć i podyskutować.

Budownictwo to nie tylko wykonujący samodzielne funkcje, ale również całe jego otoczenie. Jak wpływać na właściwe działania całego środowiska związanego z tą jakże ważną gałęzią gospodarki to też problem do rozwiązania dla tych, którym wartości moralne i etyczne nie pozostają obojętne. Niech rzuci kamieniem ten, który jest bez winy. Ale czy nie warto zająć się poważnie tym tematem? Czy poprawa w tym względzie może wpłynąć na lepsze postrzeganie całego naszego środowiska? Jak czują się ci nasi koledzy, którzy są winni niejednej upadłości różnej wielkości firm, tych rodzinnych i tych większych? Pytań jest bardzo wiele. Nie ma odpowiedzi jednoznacznej i nie ma możliwości naprawy natychmiast, ale czy mamy nie podejmować tych tematów. Spróbujmy odpowiedzieć sobie na te i wiele innych pytań i zastanówmy się, co zrobić. To niewątpliwie długa droga, ale warto ją przejść. Ideału nie osiągniemy. Chyba najwyższy już czas powiedzieć sobie trochę prawdy na temat naszego zachowania, by móc spokojnie patrzeć w przyszłość naszego zawodu.

Tym artykułem chciałbym zainicjować szeroką, o zasięgu krajowym, dyskusję środowiska inżynierów budownictwa na ten temat.

Uchwałą nr 18/R/18 Krajowej Rady PIIB z dnia 05.09.2018 r. powołano Komisję ds. Etyki Krajowej Rady PIIB. Naszym wręcz obowiązkiem jest stworzenie solidnej, ukonstytuowanej statutem Komisji ds. Etyki, powołanej do życia w celu oceny postępowania inżynierów budownictwa w zakresie naruszenia zasad etyki zawodowej i niestosowania się do powszechnie obowiązujących norm moralnych związanych z wykonywaniem naszej pracy.

Według mnie ocenie podlegać powinna całość zagadnień naszej pracy, a nie tylko to, co związane jest z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych



© Rawpixel.com - Fotolia.com

w budownictwie. Jestem też zwolennikiem dużej samodzielności działań takiej komisji, ale oczywiście nie może ona i nie zamierza wkraczać w kompetencje rzecznika odpowiedzialności zawodowej. Warto dodać, że zarówno lekarze, jak i prawnicy posiadają komisję etyki niezależnie od rzecznika odpowiedzialności zawodowej, i to od starszych samorządów zawodowych należy brać przykład.

Zadania komisji etyki (lekarzy):

- ▶ przygotowywanie opinii dla organów Izby Lekarskiej w sprawach środowiska lekarskiego dotyczących etyki lekarskiej;
- ▶ przedstawianie wniosków oraz projektów uchwał organów samorządu lekarskiego w sprawach dotyczących etyki lekarskiej;
- ▶ ocena zgodności postępowania członków Izby Lekarskiej z zasadami etyki lekarskiej w sprawach nieobjętych działaniem rzecznika odpowiedzialności zawodowej;
- ▶ **współpraca z rzecznikiem odpowiedzialności zawodowej;**
- ▶ uczestnictwo w pracach eksperckich i konferencjach dotyczących etyki lekarskiej;
- ▶ organizacja kształcenia z zakresu etyki lekarskiej;
- ▶ popularyzacja zasad etyki lekarskiej w środowisku, w tym poprzez działalność publicystyczną członków komisji;

- ▶ rozpatrywanie innych spraw napływających do komisji.

Takie zadania ma komisja etyki w Izbie Lekarskiej. Wystarczy zmienić tylko nazwę samorządu i kompetencje już mamy. Pozostałe zadania zostały określone w § 2. Uchwały powołującej Komisję ds. Etyki (przywoływanej wcześniej).

Etyka to pewnego rodzaju świadomość.

Jak ją wyrobić, aby była zgodna z zasadami ustalonymi w Kodeksie Etyki, to jedno z zadań, jakie stoi przed Komisją ds. Etyki.

Uważam, że **nie będziemy w pełni wiarygodni, jeśli nie wypracujemy sobie skutecznych narzędzi, pozwalających ukonstytuowanej grupie stać na straży najwyższych standardów w wykonywaniu naszego zawodu.** To bardzo trudne zadanie, bo przecież nikt z nas nie jest ideałem. Czasami powinniśmy skorzystać z oceny osób postronnych, parających się etyką naukowo czy też zawodowo, ale specyfika naszego zawodu wymaga przy tej ocenie naszej obecności. W końcu ktoś z was powie: przecież mamy Kodeks Etyki. Wystarczy go tylko przestrzegać. Oczywiście, tylko jak do tego doprowadzić? ◀

Zabezpieczenie zapłaty wynagrodzenia wykonawcy robót budowlanych

adw. **Patrycja Kaźmierczak**

adw. **Paulina Zbroch-Hyży**

Kancelaria Adwokacka KRS adw. Patrycja Kaźmierczak

Mimo dość dużego wyboru dostępnych zabezpieczeń płatności wynagrodzenia wykonawcy możliwość ich zastosowania zależy w znacznej mierze od wzajemnych relacji stron, ich pozycji negocjacyjnej i świadomości prawnej.

STRESZCZENIE

Ryzyko nieterminowej zapłaty lub braku zapłaty wynagrodzenia jest nieodłącznym elementem prowadzenia działalności budowlanej i nie da się go do końca wyeliminować. Niemniej jednak wykorzystując pewne, przewidziane przez przepisy prawa, rozwiązania, możliwe jest zminimalizowanie tego ryzyka. Nie sposób wyczerpać tematu zabezpieczenia zapłaty wynagrodzenia wykonawcy na łamach artykułu, niemniej naszym celem jest wskazanie najważniejszych narzędzi oraz etapów, na jakich można i należy je wdrożyć, żeby zabezpieczyć zapłatę wynagrodzenia wykonawcy

ABSTRACT

The risk of delayed payment, or not being paid at all, is a recurring element of operating a construction business; it is impossible to fully eliminate it. However, thanks to certain solutions provided for by the law, it is possible to minimize the risk. It is impossible to exhaust the topic of securing the payment of remuneration for the contractor within a single article's length. However, our aim is to highlight the most important tools and the stages they may be introduced at in order to do it.

Problemy z płatnościami są często spotykane w branży budowlanej, co zważywszy na zakres zleconych prac oraz średnią wysokość wynagrodzeń za roboty budowlane, może mieć bardzo dotkliwe skutki i prowadzić do pogorszenia się sytuacji finansowej wykonawcy, a w ostateczności nawet do jego upadłości.

Ryzyko nieterminowej lub nawet braku zapłaty wynagrodzenia jest nieodłącznym elementem prowadzenia działalności budowlanej i nie da się go do końca wyeliminować, niemniej jednak wykorzystując pewne, przewidziane przez przepisy prawa, rozwiązania, możliwe jest zminimalizowanie ryzyka, co jest przedmiotem niniejszego artykułu. Ze względu na ograniczenia miejsca nie sposób wyczerpać tematu zabezpieczenia zapłaty wynagrodzenia wykonawcy w artykule, niemniej jednak naszym celem jest wskazanie najważniejszych narzędzi oraz etapów, na jakich można i należy je wdrożyć, by zabezpieczyć zapłatę wynagrodzenia wykonawcy.

Negocjacje warunków umowy

O zabezpieczenie swoich interesów każdy wykonawca powinien zadbać już na etapie negocjacji umowy o roboty budowlane. Często bowiem okazuje się, że mimo wywiązania się przez wykonawcę z powierzonego zadania inwestycyjnego, nie może on otrzymać wynagrodzenia w całości ze względu na tkwiące w umowie błędy, obostrzenia lub niedoprecyzowania.

Zawierając umowę o roboty budowlane, należy przede wszystkim pamiętać o tym, żeby:

1. **Precyzyjnie określić zakres robót budowlanych objętych umową** – pozwoli to uniknąć wątpliwości, co wchodzi w zakres prac objętych umową. Jest to o tyle istotne, że art. 649 kodeksu cywilnego wprowadza domniemanie, zgodnie z którym *w razie wątpliwości uważa się, że wykonawca podjął się wszystkich robót, które były objęte projektem stanowiącym część składową umowy*. Obalenie tego domniemania obciąża w razie sporu sądowego wykonawcę.

2. **Dolożyć należytej dbałości przy określeniu terminów podejmowania czynności wymagających współdziałania inwestora i wykonawcy, szczególnie chodzi tu o odbiór prac, który jest obowiązkiem inwestora.** W umowach warto wskazać, że inwestor zobowiązany jest do odbioru prac w określonym terminie po zgłoszeniu ich do odbioru przez wykonawcę, zabezpieczając ten termin karą umowną na wypadek opóźnienia lub zastrzeżeniem upoważniającym wykonawcę do jednostronnego podpisania protokołu odbioru. Umowa o roboty budowlane powinna również przewidywać terminy dla czynności pośrednich (częściowych), gdyż brak aktywności inwestora może powodować wiele utrudnień, a ostatecznie może mieć znaczący wpływ na końcowy termin zakończenia robót budowlanych. Nietrudno wyobrazić sobie sytuację, w której dojdzie do zaburzenia harmonogramu robót ze względu na fakt, że inwestor zwlekał z dokonaniem odbioru częściowego lub z przedłożeniem dokumentacji.
3. **Uregulować należycie terminy zapłaty wynagrodzenia oraz konsekwencje braku zapłaty** – przykładowo w umowie można wskazać, że jeżeli opóźnienie w płatności przekracza określony okres, niezależnie od winy inwestora, to podwykonawca może się wstrzymać z wykonywaniem prac do momentu uzyskania zapłaty lub może odstąpić od umowy.
4. **Wystrzegać się sztywnych terminów wykonania prac**, nieprzewidujących żadnych odstępstw – przy negocjacji umowy warto forsować wprowadzenie okoliczności, w których dopuszczalne



jest przesuwanie terminu końcowego zakończenia robót budowlanych, jak na przykład siła wyższa, warunki atmosferyczne, niewłaściwa organizacja pracy innych wykonawców.

5. Zapewnić sobie możliwość odstąpienia od umowy lub wstrzymania wykonania prac, gdy inwestor nie wykonuje swoich zobowiązań, np. gdy nie współpracuje albo nie płaci wynagrodzenia, albo też w tak nieskuteczny sposób koordynuje pracę wielu ekip, że wykonanie umowy w praktyce jest prawie niemożliwe.
6. Wystąpić o przedstawienie gwarancji płatności do inwestora.

Zgłoszenie podwykonawcy – przed przystąpieniem do wykonania robót

W przypadku gdy wykonawca występuje w procesie inwestycyjnym jako podwykonawca, szczególnie istotnym zabezpieczeniem będzie dla niego solidarna odpowiedzialność inwestora oraz generalnego wykonawcy za należne mu wynagrodzenie. W obecnym stanie prawnym warunkiem powstania odpowiedzialności solidarnej inwestora jest zgłoszenie inwestorowi szczegółowego przedmiotu robót wykonywanych przez podwykonawcę przed przystąpieniem do wykonywania robót oraz niezgłoszenie przez inwestora sprzeciwu w ciągu 30 dni od dnia zgłoszenia.

Korzystna dla podwykonawcy jest możliwość zgłoszenia zakresu robót także bezpośrednio przez podwykonawcę, co w sposób zasadniczy zabezpiecza interesy podwykonawcy w sytuacji bierności wykonawcy. Aby zabezpieczyć zapłatę wynagrodzenia, podwykonawcy,

co do zasady, powinni zawierać umowy z wykonawcami wyłącznie wówczas, gdy na zawarcie takiej umowy zgodę wyrazi inwestor

Gwarancja zapłaty

Gwarancja zapłaty została uregulowana w art. 649 k.c. Jej istotą jest zabezpieczenie zapłaty wynagrodzenia za roboty budowlane, a polega na tym, że wykonawca może w każdym czasie żądać od inwestora gwarancji zapłaty do wysokości ewentualnego roszczenia z tytułu wynagrodzenia wynikającego z wykonania robót przewidzianych w umowie. Przepisy kodeksu cywilnego wymieniają następujące możliwe sposoby gwarancji zapłaty: gwarancja bankowa, gwarancja ubezpieczeniowa, akredytywa bankowa, poręczenie banku.

Co istotne, gwarancji zapłaty można żądać zarówno przy zawieraniu umowy, jak również w trakcie jej wykonywania, a żądanie to nie jest uzależnione od wykazania jakichkolwiek przesłanek, np. niewypłacalności inwestora. Ponadto prawa do żądania przez wykonawcę gwarancji zapłaty nie można wyłączyć ani ograniczyć w umowie. W sytuacji zaś gdy inwestor odstąpi od umowy z powodu żądania gwarancji zapłaty, to odstąpienie takie jest bezskuteczne.

Z kolei wykonawca w przypadku braku przedłożenia mu gwarancji bankowej w terminie, nie krótszym niż 45 dni, może od umowy z inwestorem odstąpić. Dla obu stron postępowania istotny jest fakt, że niedostarczenie gwarancji przez inwestora stanowi w rozumieniu przepisów przeszkodę w wykonaniu robót tkwiącą po stronie inwestora, a to ma doniosłe

znaczenie prawne, gdyż wskazuje, która strona odpowiada za niewykonanie umowy.

Wstrzymanie się z wykonaniem prac

W przypadku gdy brak płatności lub zagrożenie brakiem płatności wynagrodzenia występuje na etapie wykonania prac, narzędziem, które może zdyscyplinować inwestora, jest wstrzymanie wykonania prac. **Już w umowie warto przewidzieć prawo wykonawcy do wstrzymania się z wykonaniem prac**, niemniej jednak w braku takiego postanowienia wykonawca nie będzie bezsilny, gdyż może skorzystać z instytucji przewidzianych przepisami prawa.

Zgodnie z art. 490 § 1 kodeksu cywilnego: *Jeżeli jedna ze stron obowiązana jest spełnić świadczenie wzajemne wcześniej (czyli nasz wykonawca), a spełnienie świadczenia przez drugą stronę jest wątpliwe ze względu na jej stan majątkowy, strona zobowiązana do wcześniejszego świadczenia może powstrzymać się z jego spełnieniem, dopóki druga strona nie zaoferuje świadczenia wzajemnego lub nie da zabezpieczenia.*

Wymieniony przepis daje wykonawcy prawo do wstrzymania wykonywania robót lub ich części do czasu, aż inwestor nie zaoferuje zapłaty należnego wynagrodzenia lub nie da zabezpieczenia zapłaty tego wynagrodzenia.

Warunkiem koniecznym do wstrzymania robót w trybie powołanego przepisu jest wątpliwość co do dokonania zapłaty wynagrodzenia przez inwestora ze względu na jego stan majątkowy. To na wykonawcy spoczywa obowiązek udowodnienia, że istnieją okoliczności dotyczące majątku inwestora, które pozwalają przyjąć, że zapłata umówionego wynagrodzenia może budzić poważne i uzasadnione wątpliwości.

Odstąpienie od umowy z powodu zwłoki w zapłacie

Jeżeli inwestor dopuszcza się zwłoki w zapłacie wynagrodzenia, wykonawca może odstąpić od umowy o roboty budowlane na podstawie art. 491 § 1 kodeksu cywilnego, który stanowi, że: *Jeżeli jedna ze stron dopuszcza się zwłoki w wykonaniu zobowiązania z umowy wzajemnej (a do takich umów należy umowa o roboty budowlane), druga*

strona może wyznaczyć jej odpowiedni dodatkowy termin do wykonania z zagrożeniem, iż w razie bezskutecznego upływu wyznaczonego terminu będzie uprawniona do odstąpienia od umowy. Możliwość skorzystania z ww. przepisu jest uzależniona od zwłoki inwestora, czyli od sytuacji gdy inwestor opóźnia się z zapłatą wynagrodzenia z powodu okoliczności, za które ponosi on odpowiedzialność, tj. ze swojej winy. Nie będzie na przykład stanowić zwłoki inwestora brak zapłaty z powodu awarii w banku, która uniemożliwiła dokonywanie przelewów.

Odpowiedni termin powinien być taki, aby inwestor miał szansę spełnić swoje świadczenie do czasu jego upływu.

Brak zapłaty – postępowanie polubowne, postępowanie sądowe

Mimo dość dużego wyboru dostępnych zabezpieczeń płatności wynagrodzenia wykonawcy możliwość ich zastosowania w konkretnym stanie faktycznym zależy w znacznej mierze od wzajemnych relacji stron, ich pozycji negocjacyjnej oraz świadomości prawnej. Należy zawsze mieć na względzie, że zabezpieczenie płatności wynagrodzenia lub jego brak zaczyna się w momencie zawierania umowy, dlatego warto już na tym etapie zasięgnąć porady specjalisty.

W przypadku braku zapłaty należy zawsze mieć na względzie, że roszczenie o zapłatę wynagrodzenia jak każde roszczenie

majątkowe ulega przedawnieniu. Dlatego, aby roszczenie się nie przedawniło, w celu zaspokojenia roszczenia warto podjąć czynności sądowe, zmierzające do osiągnięcia takiego celu. Szybkim i często sprawdzonym sposobem zaspokojenia roszczeń będzie wszczęcie postępowania pojednawczego. W przypadku zaś jego bezskuteczności pozostaje wystąpienie na drogę postępowania sądowego. Przed wystąpieniem z powództwem lub równocześnie z nim zasadne byłoby złożenie wniosku o zabezpieczenie roszczenia o zapłatę wynagrodzenia, aby umożliwić późniejsze zaspokojenie roszczenia po długotrwałym i nierzadko skomplikowanym postępowaniu sądowym. ◀

Inżynieria elektryczna w budownictwie

Krystyna Wiśniewska

W Krakowie 25 października br. odbyła się VII Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Inżynieria elektryczna w budownictwie”. Jej organizatorem był Oddział Krakowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich przy współpracy z sekcją SEP na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej oraz Małopolską OIIB. Konferencja miała na celu przedstawienie aktualnych problemów inżynierii elektrycznej w dynamicznie rozwijającym się budownictwie.

Obrady otworzył przewodniczący Komitetu Programowo-Organizacyjnego Konferencji dr Jan Strzałka, prezes Oddziału Krakowskiego SEP. Witając przybyłych podkreślił, że rok 2018 jest Europejskim Rokiem Inżynierów Budownictwa i konferencja jest włączona, jako jedyna konferencja techniczna, do kalendarza wydarzeń organizowanych z tej okazji. Szczególnie gorąco zebrani przywitali prof. Zdobysława Flisowskiego – wielolet-

niego przewodniczącego, a obecnie honorowego przewodniczącego Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej SEP. Obrady plenarne prowadzili kolejno prof. Zdobysław Flisowski, inż. Andrzej Kielszek i prof. Zbigniew Porada. Zaprezentowanych zostało kilkanaście referatów, m.in. na temat: ochrony odgromowej budowli, oddziaływania piorunowego na wyposażenie elektryczne budownictwa, skutecznej odległości ochrony ograniczników przepięć, wymagań bezpieczeństwa instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych, zastosowania technologii BIM w odniesieniu do instalacji elektrycznych, kompensacji mocy biernej w obiektach budowlanych użyteczności publicznej, energooszczędności źródeł światła w kontekście jakości energii elektrycznej, zastosowania struktur elektrochromowych do sterowania oświetleniem. Podsumowując tę bardzo ciekawą konferencję, dr Strzałka przypomniał o zbliżającym się 100-leciu Krakowskiego Oddziału SEP. ◀



Jan Strzałka (fot. Julian Wiatr)



**Biuro
Inżynierskie**
TITAN POLSKA

PASJONUJE NAS GEOTECHNIKA



OD 15 LAT

Biuro Inżynierskie TITAN Polska dostarcza wydajne, bezpieczne i precyzyjne rozwiązania projektowe dla geotechniki. Bierzemy udział w najciekawszych projektach geotechnicznych w Polsce, niejednokrotnie wytyczając nowe trendy.

Nasz wysoko wykwalifikowany zespół inżynierów to grupa pasjonatów geotechniki, wspieranych dodatkowo przez międzynarodowy zespół grupy Ischebeck. Dysponujemy najnowszymi i najbardziej zaawansowanymi narzędziami projektowymi dostępnymi na rynku, a stale poszerzany zakres wiedzy i kompetencji pozwala nam na kompleksową analizę zagadnień geotechnicznych.

Biuro Inżynierskie TITAN POLSKA oferuje profesjonalne usługi projektowe dla rozwiązywania nawet najbardziej skomplikowanych wyzwań inżynierskich związanych z realizacją obiektów w trudnych warunkach geotechnicznych.

Zapewniamy wsparcie na każdym z etapów projektowych: od koncepcji i kompleksowego projektu rozwiązania technologicznego począwszy, przez nadzór na etapie realizacji, na nadzorowaniu i weryfikacji wykonanych prac skończywszy.

Do każdego zadania podchodzimy indywidualnie, idealnie dopasowując nasze rozwiązanie do potrzeb firm i instytucji z którymi współpracujemy.



**BIM
READY**

TITAN POLSKA Sp. z o.o.

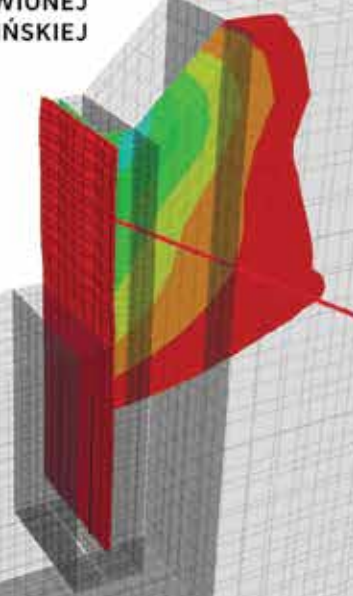
Miłkowskiego 3/801, 30-349 Kraków

tel.: +48 12 25 55 910

e-mail: bi@titan.com.pl

www.bi.titan.com.pl

**MODEL KOTWIONEJ
OBUDOWY BERLIŃSKIEJ**



Problematyka w ustalaniu pasa eksploatacji infrastruktury telekomunikacyjnej

mgr inż. **Dariusz Cierpiński**
rzecznik budowlany PIIB w telekomunikacji
biegły sądowy budownictwa telekomunikacyjnego

Służebność przesyłu jest już dobrze ugruntowana w polskim prawie, jednak jej ustanowienie w trybie przymusowym wydaje się nieracjonalne przy budowie infrastruktury telekomunikacyjnej, z czym łączą się dodatkowe regulacje związane z ustalaniem pasa eksploatacji.

Budowa infrastruktury telekomunikacyjnej stała się podstawą realizacji programu Polska Cyfrowa, którego jednym z priorytetów jest wymazanie z mapy Polski miejsc, w których nie ma dostępu do telekomunikacyjnych usług szerokopasmowych. Tak postawiony cel wymaga wielomiliardowych inwestycji, których źródło finansowania – poza środkami własnymi operatorów telekomunikacyjnych – wspierają środki z funduszy unijnych w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa (POPC). Kilukrotna liberalizacja ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (dalej: Pb)¹ uwolniła większość robót budowlanych związanych z budową infrastruktury telekomunikacyjnej spod obowiązku uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub nawet zgłoszenia robót budowlanych², co stało się niewątpliwie czynnikiem przyspieszającym ich realizację. Ponadto ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych³ stała się swego rodzaju „oczyszczeniem pola” dla inwestycji budowy sieci szerokopasmowych, stąd określana jest mianem megaustawy, co stanowi podkreślenie, jak ważne społecznie są tego rodzaju inwestycje.

Analogiczne rządowe i legislacyjne wsparcie inwestycji w budowę sieci szerokopasmowych – zwanych sieciami nowej generacji NGN⁴ – widać w wielu krajach wysoko rozwiniętych.

Federal Communications Commission Stanów Zjednoczonych w swoim „Strategic Plan 2018–2022”⁵ jako pierwszy cel wskazała zamknięcie podziału cyfrowego Amerykanów przez opracowanie otoczenia regulacyjnego zachęcającego przedsiębiorstwa telekomunikacyjne do inwestycji w sieci NGN na terenie całych Stanów Zjednoczonych, co podyktowane jest faktem, że **rozwój usług szerokopasmowych jest motorem napędowym gospodarki, rozwija ją w tempie 1,3% PKB na każde kolejne 10% podłączonych gospodarstw domowych w skali kraju**⁶. Dopelnieniem otoczenia inwestycyjnego w sieci szerokopasmowe jest niewątpliwie regulacja wynikająca z art. 305(1) ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeksu cywilnego (dalej: k.c.)⁷, czyli ustanowienie służebności przesyłu na rzecz przedsiębiorcy przesyłowego, w tym przypadku telekomunikacyjnego. Jednak mimo dobrego klimatu legislacyjnego **projektanci i przedsiębiorstwa**

telekomunikacyjne przyjmują za ostateczność możliwość budowy infrastruktury telekomunikacyjnej na działkach osób prywatnych. Dzieje się tak z dwóch prostych powodów: ograniczonego czasu i budżetu, które są coraz szczuplejsze przy realizacji projektów telekomunikacyjnych. Analizując sytuację, można jednak zauważyć pewne braki regulacyjne, które w przypadku sądowej ścieżki ustanowienia służebności przesyłu są ją w stanie zdecydowanie przyspieszyć.

Specyfika infrastruktury telekomunikacyjnej

Infrastruktura telekomunikacyjna jest istotna w szerokim ujęciu społecznym, ale jej znaczenie dla pojedynczego właściciela nieruchomości gruntowej jest o wiele mniejsze niż gazociągu, wodociągu czy linii energetycznych. Dodatkowo daleko posunięta konkurencja na rynku telekomunikacyjnym powoduje, że swoją infrastrukturę buduje i eksploatuje na jednym obszarze kilku przedsiębiorców telekomunikacyjnych, w związku z tym na nieruchomościach gruntowych urządzenia te mogą się dublować. W świadomości społecznej wizerunek operatora

¹ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.).

² Ustawa z dnia 16 grudnia 2016 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego przedsiębiorców (Dz.U. z 2016 r. poz. 2255) oraz ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2015 r. poz. 443).

³ Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675 ze zm.).

⁴ NGN – Next Generation Network.

⁵ U.S. FCC „Strategic Plan 2018–2022”, <https://www.fcc.gov>, s. 4.

⁶ C. Zhen-Wei Qiang, M.C. Rossotto, K. Kimura, „Economic Impacts of Broadband”, Information and Communications for Development, Extending Reach and Increasing Impact, 2009.

⁷ Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz.U. z 2017 r. poz. 459 ze zm.).

telekomunikacyjnego wyznaczany jest przez sektor operatorów usług mobilnych, przez co kojarzony jest z twarzami aktorów i celebrytów (minuty użyczenia ich wizerunku pochłaniają spore budżety marketingowe). A zatem w oczach właściciela gruntu inwestycja budowy infrastruktury telekomunikacyjnej, która ma przeciąć jego nieruchomości, jawi się jako możliwość pozyskania sporych środków finansowych – szczególnie że będzie infrastrukturą wykorzystywaną do komercyjnego świadczenia usług, a nie jak w przypadku zakładów energetycznych czy gazowych – do zapewnienia potrzeb ludzkich.

Wygórowane oczekiwania finansowe właściciela nieruchomości w zderzeniu z niewielkimi możliwościami finansowymi projektanta powodują, że prawdopodobieństwo osiągnięcia konsensusu jest niewielkie, a argumenty patriotyczne o dobru społecznym nie działają. Wszak najwięksi operatorzy telekomunikacyjni w Polsce są w posiadaniu obcego kapitału. Taka sytuacja może powtarzać się z dziesiątkami właścicieli nieruchomości na każdym kilometrze projektowanej linii telekomunikacyjnej.

Co do zasady, zgodnie z regulacją art. 305(1) k.c. **właściciel nieruchomości gruntowej nie może odmówić umieszczenia na niej infrastruktury telekomunikacyjnej⁸,** czyli **ustanowienia służebności przesyłu.** Z kolei przedsiębiorca ma obowiązek wypłaty wynagrodzenia, jednak częstokroć egzekwowanie tych obowiązków prowadzi do rozstrzygnięcia na drodze sądowej, co jest konstytucyjnie zagwarantowanym prawem, jednak czasochłonnym i kosztownym. Regulacje prawne służebności przesyłu zostały w dużej mierze uzupełnione orzecznictwem sądów, w tym Sądu Najwyższego (co zostało przedstawione w artykule „Służebność przesyłu” w czasopiśmie „Budownictwo i Prawo”⁹). Warto jednak przeanalizować stosunkowo

jasną oś sporu, którą jest wynagrodzenie za ustanowienie służebności przesyłu, wymagająca wielopłaszczyznowych ustaleń dla sądu.

Pojęcie pasa eksploatacyjnego

Przy prawidłowo projektowanej przewodowej infrastrukturze telekomunikacyjnej nie występują ograniczenia lub strefy oddziaływania na nieruchomości obciążoną, wymagające ustalenia służebności przesyłu większej niż wynikająca z pasa eksploatacji dla infrastruktury telekomunikacyjnej. Należy podkreślić, że dotyczy to infrastruktury telekomunikacyjnej projektowanej zgodnie ze sztuką budowlaną, zasadami fachowej wiedzy oraz świadomością skutków, jakie ona wywołuje na nieruchomości. Analizując mapy zasadnicze, **można zauważyć, że przebiegi infrastruktury telekomunikacyjnej często nie spełniają tych zasad i przecinają nieruchomości gruntową tak, że doznaje ona znacznie większych ograniczeń niż sam pas eksploatacyjny.** Na rysunku przedstawione zostały rzeczywiste przebiegi linii telekomunikacyjnych, które znacząco ograniczyły możliwość zabudowy działki budowlanej. Tak dobrana trasa przebiegu linii telekomunikacyjnych stanowi ewidentny błąd projektanta, kosztowny w świetle wynagrodzenia za służebność przesyłu. W większości przypadków prawdziwe jest założenie, że służebność przesyłu infrastruktury telekomunikacyjnej będzie równa obszarowi wyznaczonemu przez jej pas eksploatacyjny.

Projektanci i przedsiębiorstwa telekomunikacyjne przyjmują za ostateczność możliwość budowy infrastruktury telekomunikacyjnej na działkach osób prywatnych. Dzieje się tak z powodu ograniczonego czasu i budżetu.

Wynagrodzenie właściciela nieruchomości, a tym samym koszt dla przedsiębiorcy w uproszczeniu będzie stanowić iloczyn powierzchni pasa eksploatacji

(służebności przesyłu) i ceny jednostkowej metra kwadratowego zajętego gruntu, ustalonego przez rzeczoznawcę majątkowego. Te dwa czynniki będą tworzyły zatem sporną kwestię konieczną do rozstrzygnięcia przez sąd, ponieważ bezpośrednio wpływają na wysokość wynagrodzenia.

Pojęcie pasa eksploatacyjnego

nie zostało ustawowo zdefiniowane, jednak zarówno w doktrynie, jak i orzecznictwie nie pozostawia ono wątpliwości. Jest to pas, w obrębie którego przedsiębiorca przesyłowy ma prawo *do dalszego, następującego w miarę potrzeby, wstępu na obciążoną nieruchomości w celu podejmowania czynności wykonywanych dla eksploatacji, utrzymania, konserwacji i remontu wybudowanych urządzeń*¹⁰. Wyznaczona w ten sposób strefa ma zabezpieczyć potrzeby eksploataowania urządzeń, *zapewniając przedsiębiorcy możliwość korzystania z nich, ale także ich konserwacji, naprawy, modernizacji, usuwania awarii*¹¹. Regulacje dotyczące pasa eksploatacji dopełniają jeszcze dwa istotne orzeczenia Sądu Najwyższego (SN). W pierwszym SN¹² orzekł, że *szerokość pasa eksploatacyjnego ustala przedsiębiorca przesyłowy w celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji swoich urządzeń umieszczonych na nieruchomości gruntowej*, a w drugim¹³, że *do ustalenia służebności przesyłu nie można wprost wykorzystać stref i odległości określonych przez rozporządzenie ministra w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać dana infrastruktura przesyłowa*¹⁴. W związku z tym, **określenie pasa eksploatacji przez przedsiębiorcę telekomunikacyjnego jest ważne na etapie umownego ustalania służebności przesyłu, jednak traci swój walor przy wejściu na ścieżkę sądową.** Regulacje wydane przez przedsiębiorcę przesyłowego dotyczące szerokości pasa eksploatacji, nawet

⁸ M.J. Nowak, *Służebność przesyłu*, wyd. 2, C.H. Beck, Warszawa 2017.

⁹ A. Osińska, *Służebność przesyłu*, „Budownictwo i Prawo” nr 2/2017.

¹⁰ E. Gniewek, *Nowy rodzaj służebności – służebność przesyłu*, Acta Universitatis Wratislaviensis, No. 3161, Uniw. Wrocławski, Wrocław 2009.

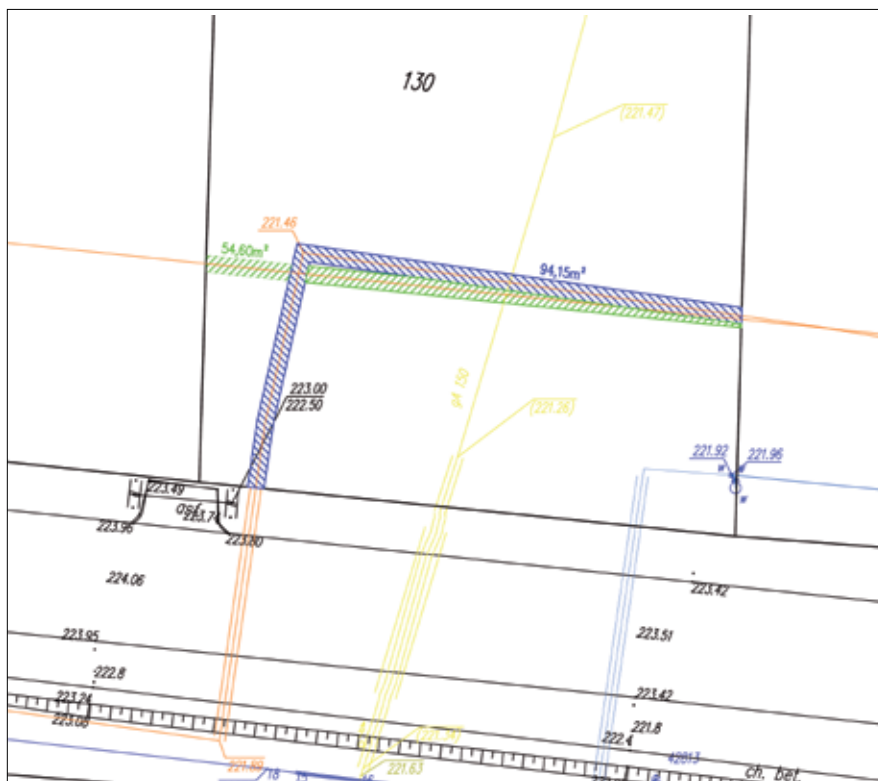
¹¹ Postanowienie Sądu Okręgowego IV Wydział Cywilny Odwoławczy z dnia 23 września 2016 r., IV Ca 411/16, <https://www.saos.org.pl/judgments/252161>.

¹² Postanowienie Sądu Najwyższego – Izba Cywilna z dnia 29 marca 2017 r., I CSK 389/16, Legalis nr 1668508.

¹³ Wyrok Sądu Najwyższego – Izba Cywilna z dn. 11 grudnia 2015 r. sygn. akt III CZP 88/15, Legalis Numer 1364699.

¹⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864).

w postaci zarządzenia prezesa zarządu przedsiębiorcy, stają się jedynie stanowiskiem strony w sporze sądowym i nie mogą być traktowane jako podstawa do rozstrzygnięcia dla sądu kwestii szerokości pasa eksploatacji. Przedsiębiorcy, chcąc ograniczyć koszty, wskazują symboliczną szerokość pasa eksploatacji, zakładając możliwość porozumienia z właścicielem przy konieczności wykonania prac eksploatacyjnych lub usuwania awarii. Jest to zaprzeczeniem idei pasa eksploatacji, ponieważ przedsiębiorca ma właśnie możliwość wykonania tych prac bez dodatkowej zgody właściciela nieruchomości, gwarantując prawidłowe funkcjonowanie urządzeń przesyłowych. A zatem, aby sąd mógł ustanowić służebność przymusową¹⁵, musi ustalić racjonalną szerokość pasa eksploatacji. Niezbędny jest w tym przypadku dowód w postaci opinii biegłego sądowego w specjalności związanej z daną infrastrukturą¹⁶ (w omawianym przypadku infrastrukturą telekomunikacyjną), który będzie jednym z trzech biegłych sądowych biorących udział w tej sprawie. Kolejnymi będą: biegły geodeta do wyznaczenia terytorialnego zakresu służebności przesyłu, ponieważ *wymaga to jednoznacznego oznaczenia usytuowania służebności, która jako ograniczone prawo rzeczowe podlega wpisowi do księgi wieczystej*¹⁷, oraz rzeczoznawca majątkowy, który na podstawie ustaleń w opiniach poprzednich biegłych sądowych określi wysokość wynagrodzenia za ustanowienie służebności przesyłu. Do wszystkich dowodów w postaci opinii biegłych sądowych strony mają prawo wnosić zastrzeżenia i przedstawiać argumenty wymagające opinii uzupełniających lub nawet powołania nowego biegłego, co znow jest czasochłonne. Wyrok w pierwszej instancji przy tej liczbie biegłych sądowych wydany w ciągu 12 miesięcy można przyjąć za szybkie rozstrzygnięcie, jednak dla przedsiębiorcy telekomunikacyjnego będzie to długotrwałe wstrzymanie inwestycji. Ponadto finalnie poza kosztem wynagrodzenia



Rys. Przykład ustalenia pasów eksploatacyjnych dla urządzeń telekomunikacyjnych o różnych współczynnikach współkorzystania

za ustanowienie służebności przesyłu strony muszą ponieść koszty sporządzenia opinii przez biegłych sądowych, co niejednokrotnie przewyższa samo wynagrodzenie.

Zgodnie z regulacją art. 305(1) kodeksu cywilnego właściciel nieruchomości gruntowej nie może odmówić umieszczenia na niej infrastruktury telekomunikacyjnej, czyli ustanowienia służebności przesyłu. Z kolei przedsiębiorca ma obowiązek wypłaty wynagrodzenia.

Praktyka pokazuje, że ta ścieżka ustanowienia służebności przesyłu, czyli uzyskania prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla inwestycji budowy infrastruktury telekomunikacyjnej, jest nieracjonalna i stanowi ostateczność.

Ustalenie szerokości pasa eksploatacyjnego rozporządzeniem właściwego ministra

Analizując tezy dowodowe, jakie stawiane są biegłemu w sprawach o ustalenie służebności przesyłu infrastruktury telekomunikacyjnej, można dostrzec powtarzalność pytania: Jaka jest najbardziej racjonalna szerokość pasa eksploatacji?. Ustalenia biegłych również są powtarzalne i dają się przedstawić w postaci prostej macierzy, w której dla poszczególnych typów urządzeń telekomunikacyjnych wystarczające będzie przedstawienie jedynie dwóch parametrów, tzn. szerokości pasa wyznaczonego przez to urządzenie oraz współczynnika współkorzystania. Dodać należy, że w przypadku nałożenia się powierzchni pasów dwóch lub więcej urządzeń telekomunikacyjnych powierzchnie te nie ulegają sumowaniu, lecz przyjmowana jest zasada, że wyznacza się obszary

¹⁵ Kodeks cywilny, red. K. Pietrzykowski, t. 1, komentarz do art. 1–449(10), K. Zaradkiewicz, art. 305(1), Wydawnictwo CH Beck, wyd. 8, Warszawa 2015.

¹⁶ M.J. Nowak, op.cit.

¹⁷ Postanowienie Sądu Najwyższego – Izba Cywilna z dnia 20 kwietnia 2017 r., II CSK 344/16, Legalis nr 1640722.

w kolejności od najwyższego współczynnika współkorzystania. Powyższe zostało przedstawione na rysunku.

Zakładając wprowadzenie do obrotu prawnego rozporządzeniem właściwego ministra regulacji trybu wyznaczania szerokości pasa eksploatacyjnego infrastruktury telekomunikacyjnej, możliwe byłoby wyeliminowanie dowodu z opinii biegłych sądowych w zakresie infrastruktury telekomunikacyjnej, których jest niewielu na listach biegłych przy sądach okręgowych. Ustalając najbardziej racjonalną szerokość pasa eksploatacyjnego na podstawie rozporządzenia ministra, pozostali biegli mogliby przystąpić do pracy zdecydowanie szybciej, co bez wątpienia skróciłoby bieg sprawy sądowej. Można szacować, że czas rozpoznania sprawy o ustanowienie służebności przesyłu infrastruktury telekomunikacyjnej uległby skróceniu o co najmniej trzy miesiące co jest znaczącą wartością. Dodatkowo wspomniane rozporządzenie mogłoby być podstawą do ustaleń między stronami na etapie umownego ustanowienia służebności przesyłu oraz zastąpiłoby dowód z opinii biegłego sądowego w sprawach o ustanowienie służebności przesyłu już wybudowanej infrastruktury telekomunikacyjnej, co do której strony nie zawarły stosownej umowy. Prawo przedsiębiorcy przesyłowego do ustalenia szerokości pasa eksploatacyjnego zachowane byłoby na etapie prac legislacyjnych, w których na prawach uczestnika przedsiębiorca mógłby mieć wpływ na ustalenie tych wartości.

Podsumowanie

Ustanowienie służebności przesyłu dla projektowanej infrastruktury telekomunikacyjnej na ścieżce sądowej jest kosztownym i niestykającym czasochłonnym trybem, z którego nie sposób skorzystać, aby wyegzekwować ustawowe prawo przedsiębiorcy przesyłowego. Rozstrzygnięcie sporów jest starciem często przewartościowanych oczekiwań właściciela nieruchomości z możliwościami przedsiębiorstwa telekomunikacyjnego, co stwarza duże problemy w osiągnięciu konsensusu w wielomiesięcznych sporach.

Usprawnieniem postępowania o ustanowienie służebności przesyłu niewątpliwie byłoby zastąpienie dowodu z opinii biegłego w zakresie infrastruktury telekomunikacyjnej na okoliczność ustalenia racjonalnej szerokości pasa eksploatacyjnego rozporządzeniem właściwego ministra, w którym tabelarycznie przedstawione zostałyby te wartości. Wyeliminowanie opinii biegłego pozwoliłoby przyspieszyć wydanie wyroku w sprawie co najmniej o trzy miesiące oraz ograniczyć koszty procesu, które niejednokrotnie przekraczają wynagrodzenie za ustanowienie służebności przesyłu. Zdecydowanie polepszyłoby to możliwości przedsiębiorców telekomunikacyjnych w wykorzystaniu nieruchomości prywatnych do budowy inwestycji sieci szerokopasmowych.

Uwaga: Artykuł ukazał się w nr. 2/2018 kwartalnika „Budownictwo i Prawo”. ◀

Jak co roku o tej porze ŚWIĄTECZNYCH PROMOCJI zabraknąć nie może...



SZCZEGÓŁY NA:
www.intersoft.pl

- wybierz **2** programy, zapłać za **1**
- wybierz **5** programów, zapłać za **2**
- wybierz **10** programów, zapłać za **3**

ArCADia BIM

inwestycja na dziś: liczy i rysuje w 2D i 3D

inwestycja na jutro: udział w projektach BIM

ArCADia
BIM



ArCADia-RAMA

- Modelowanie 3D
- Eurokody
- Ciężna
- Imperfekcje
- Generatory konstrukcji



ArCADia BIM sieci, instalacje...

- Obliczenia
- Dobory
- Rozwinięcia
- Rzuty
- Przekroje
- Podgląd 3D
- IFC



ArCADia-TERMOCAD

- Audyty
- Certyfikaty
- Edytor BIM w formacie DWG
- Pakiet Czyste Powietrze

Ochrona przeciwpożarowa garaży po nowelizacji przepisów techniczno-budowlanych

dr inż. **Dorota Brzezińska**
Politechnika Łódzka, WIPOS

Pojawiły się nowe wymagania w zakresie stosowania stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych i systemów oddymiania, ograniczono też możliwości wydłużania przejść ewakuacyjnych w garażach oddymianych strumieniowo.

STRESZCZENIE

Tegoroczna nowelizacja warunków technicznych znacznie zmieniła wymagania w zakresie stosowania stałych samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych i systemów oddymiania w garażach. Niniejszy artykuł omawia szczegóły zmian oraz przedstawia przypadki, w których mają one istotny wpływ na rozwiązania projektowe.

ABSTRACT

This year's amendment to the Technical Conditions has significantly changed the requirements for the use of fixed automatic fire-fighting equipment and smoke-venting systems in garages. This article discusses the details of changes and presents cases in which they have a considerable impact on design solutions.

Zgodnie z Prawem budowlanym, każdy budynek należy projektować i budować w sposób określony w przepisach, między innymi techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej [1]. Niejednokrotnie zasady te sprawiają wiele trudności formalnych i technicznych osobom projektującym garaże oraz systemy ich ochrony przeciwpożarowej. 1 stycznia 2018 r. weszła w życie nowelizacja rozporządzenia ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT) [2]. W rozporządzeniu tym pojawiło się m.in. wiele zmian w zakresie ochrony przeciwpożarowej garaży. W artykule omówione zostały najważniejsze z nich, szczególnie w aspekcie systemów oddymiania.

Zmiany przepisów wprowadzone od roku 2018

W ramach nowelizacji rozporządzenia [2] zmianie uległo kilka istotnych aspektów związanych z ochroną przeciwpożarową garaży [3]. **Wprowadzono obowiązek stosowania samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych w garażach mających więcej niż dwie kondygnacje podziemne lub znajdujących się poniżej drugiej kondygnacji podziemnej budynku.** Obecnie wymagania

te obowiązują zawsze, jeśli poszczególne kondygnacje garażu nie mają bezpośredniego wjazdu lub wyjazdu (§ 277 ust. 3 [2]). Warto tu także zwrócić uwagę na fakt, że **w praktyce „bezpośrednie wyjazdy z budynku” mogą być realizowane z poszczególnych kondygnacji na wspólną pochylnię.** Muszą one jednak być wówczas zamykane bramami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30, a zastosowana pochylnia powinna mieć otwarty wyjazd na zewnątrz budynku.

Kolejną dużą zmianą są wymagania w zakresie systemów oddymiania. **Do końca roku 2017 WT narzucały obowiązek stosowania samoczynnych urządzeń oddymiających w garażach o powierzchni całkowitej większej niż 1500 m².** Obecnie obowiązek ten dotyczy garaży o powierzchni strefy pożarowej większej niż 1500 m² lub mniejszej, jeśli nie ma ona bezpośredniego wjazdu lub wyjazdu (§ 277 ust. 4 WT [2]). W ramach nowelizacji **zlikwidowana została także możliwość wydłużania przejść ewakuacyjnych o 50% przy zastosowaniu systemu wentylacji oddymiającej strumieniowej** (§ 278 ust. 3 [2]), która wcześniej była możliwa dla wszystkich rodzajów wentylacji pożarowej i pozwalała w garażach na wydłużenie przejść z 40 do 60 m (§ 237 ust. 6 pkt. 2 [2]).

W nowelizacji **zmieniona została również definicja kondygnacji podziemnej** (§ 3 pkt 17 [2]). Poprzednio była to kondygnacja zagłębiona ze wszystkich stron budynku poniżej poziomu przylegającego do niej terenu co najmniej do połowy jej wysokości w świetle. Po nowelizacji definicja ta została zmodyfikowana poprzez skreślenie wyrażenia „ze wszystkich stron budynku”. Należy w tym miejscu być bardzo ostrożnym, gdyż może to niestety budzić często niedomówienia i trudności interpretacyjne.

W celu ułatwienia rozpoznania, czy w danej sytuacji garaż będzie należało zabezpieczyć odmiennie, niż to wynikało z dotychczas obowiązujących przepisów, na rysunkach przedstawiono porównanie wymagań dla różnych wielkości i konfiguracji garaży, z którymi można się spotkać w praktyce.

Rys. 1 przedstawia sytuację garażu jednokondygnacyjnego, o jednej strefie pożarowej. Widoczne jest, iż w takiej sytuacji zmiany po nowelizacji przepisów nie wystąpią. Dla garaży o powierzchni mniejszej niż 1500 m² pozostaje brak obowiązku oddymiania i stosowania samoczynnych urządzeń gaśniczych (SUG), natomiast przy powierzchni większej niż 1500 m² tak jak dotychczas

będzie występowała konieczność zastosowania instalacji oddymiającej.

Rys. 2 przedstawia sytuację występującą w garażu jednokondygnacyjnym o dwóch strefach pożarowych. Tutaj po nowelizacji przepisów istotna staje się kwestia, czy garaż ma jeden wjazd, czy też każda strefa ma wjazd niezależny. Poprzednio dla garaży o powierzchni ponad 1500 m², niezależnie od zastosowanego podziału na strefy pożarowe, istniał obowiązek oddymiania. Po nowelizacji stało się to niezbędne tylko w przypadku, kiedy strefa pożarowa nie ma niezależnego wjazdu lub jest większa niż 1500 m². W garażach dwukondygnacyjnych – jeśli każda kondygnacja jest mniejsza niż 1500 m² – sytuacja jest praktycznie ana-

logiczna jak w garażach jednokondygnacyjnych, dzielonych na strefy pożarowe (rys. 3).

Z kolei w garażach dwukondygnacyjnych, w których każda z kondygnacji stanowi strefę pożarową większą niż 1500 m², po nowelizacji przepisów nie pojawiły się żadne zmiany w stosunku do rozwiązań poprzednich. Przypadek ten przedstawia rys. 4.

W garażach trzykondygnacyjnych, w których kondygnacje są odrębnymi strefami pożarowymi mniejszymi niż 1500 m², z punktu widzenia oddymiania sytuacja pozostaje właściwie analogiczna jak w przypadku poprzednim – w garażach dwukondygnacyjnych. Jednak w tych garażach jest teraz obowiązek stoso-

wania stałych, samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych na wszystkich kondygnacjach znajdujących się poniżej pierwszej kondygnacji podziemnej, jeśli kondygnacje te nie mają bezpośredniego wjazdu lub wyjazdu. Sytuację przedstawia rys. 5.

Z kolei w trzykondygnacyjnych garażach, w których kondygnacje są odrębnymi strefami pożarowymi o powierzchni większej niż 1500 m², zmiany przepisów dotyczą tylko obowiązku stosowania stałych, samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych dla kondygnacji znajdujących się poniżej pierwszej kondygnacji podziemnej, jeśli kondygnacje te nie mają bezpośredniego wjazdu lub wyjazdu (rys. 6).

Garaż 1-kondygnacyjny <1500 m ² (zawsze posiada wjazd)			
Do końca 2017 r.		Obecnie	
Oddymianie - 1	Nie	Oddymianie - 1	Nie
SUGW -1	Nie	SUGW -1	Nie
Garaż 1-kondygnacyjny, jedna strefa pożarowa >1500 m ² (zawsze posiada wjazd)			
Do końca 2017 r.		Obecnie	
Oddymianie - 1	Tak	Oddymianie - 1	Tak
SUGW -1	Nie	SUGW -1	Nie

Rys. 1. Garaż jednokondygnacyjny o jednej strefie pożarowej [3]

Garaż 1-kondygnacyjny >1500 m ² , 2 strefy pożarowe <1500 m ²			
Do końca 2017 r.		Obecnie	
Wspólny wjazd			
Oddymianie SP 1	Tak	Oddymianie SP 1	Nie
SUGW SP 1	Nie	SUGW SP 1	Nie
Oddymianie SP 2	Tak	Oddymianie SP 2	Tak
SUGW SP 2	Nie	SUGW SP 2	Nie
Niezależne wjazdy			
Oddymianie SP 1	Tak	Oddymianie SP 1	Nie
SUGW SP 1	Nie	SUGW SP 1	Nie
Oddymianie SP 2	Tak	Oddymianie SP 2	Nie
SUGW SP 2	Nie	SUGW SP 2	Nie

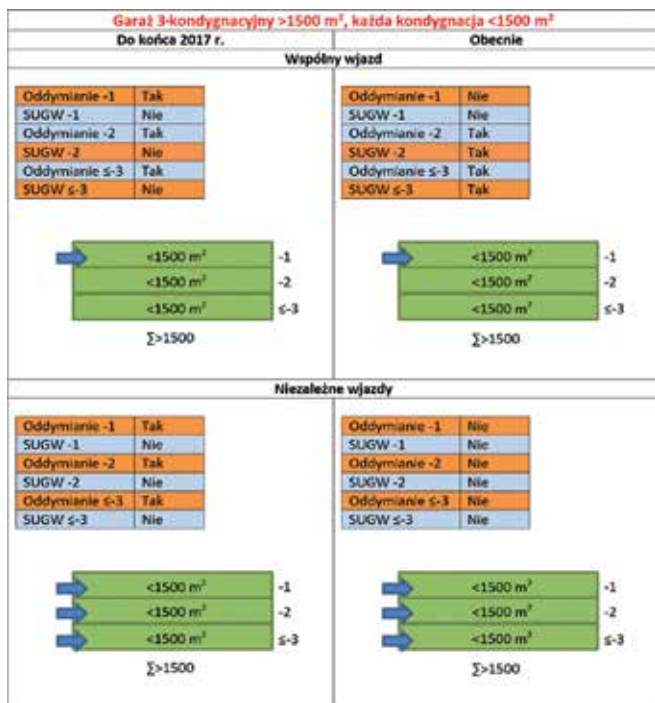
Rys. 2. Garaż jednokondygnacyjny o dwóch strefach pożarowych [3]

Garaż 2-kondygnacyjny >1500 m ² , każda kondygnacja <1500 m ²			
Do końca 2017 r.		Obecnie	
Wspólny wjazd			
Oddymianie - 1	Tak	Oddymianie - 1	Nie
SUGW -1	Nie	SUGW -1	Nie
Oddymianie - 2	Tak	Oddymianie - 2	Tak
SUGW -2	Nie	SUGW -2	Nie
Niezależne wjazdy			
Oddymianie - 1	Tak	Oddymianie - 1	Nie
SUGW -1	Nie	SUGW -1	Nie
Oddymianie - 2	Tak	Oddymianie - 2	Nie
SUGW -2	Nie	SUGW -2	Nie

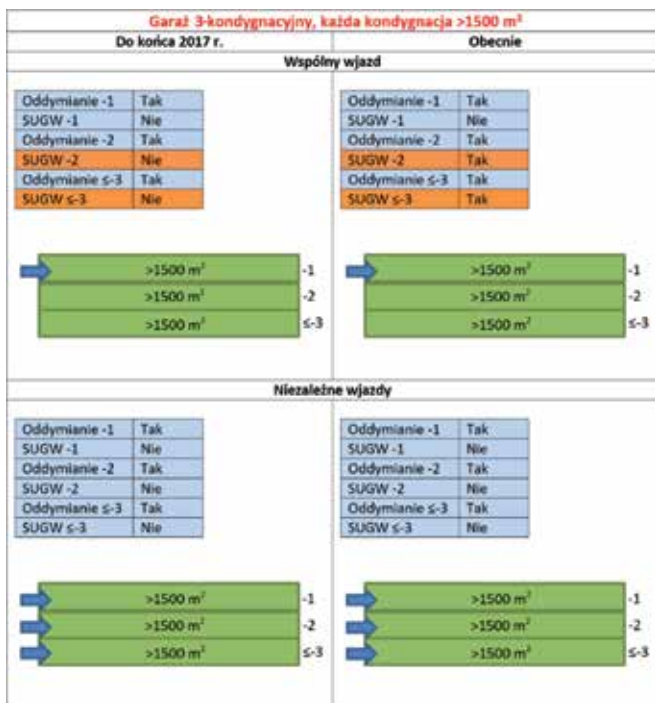
Rys. 3. Garaż dwukondygnacyjny o powierzchni strefy pożarowej każdej kondygnacji mniejszej niż 1500 m² [3]

Garaż 2-kondygnacyjny, każda kondygnacja >1500 m ²			
Do końca 2017 r.		Obecnie	
Wspólny wjazd			
Oddymianie - 1	Tak	Oddymianie - 1	Tak
SUGW -1	Nie	SUGW -1	Nie
Oddymianie - 2	Tak	Oddymianie - 2	Tak
SUGW -2	Nie	SUGW -2	Nie
Niezależne wjazdy			
Oddymianie - 1	Tak	Oddymianie - 1	Tak
SUGW -1	Nie	SUGW -1	Nie
Oddymianie - 2	Tak	Oddymianie - 2	Tak
SUGW -2	Nie	SUGW -2	Nie

Rys. 4. Garaż dwukondygnacyjny o powierzchni strefy pożarowej każdej kondygnacji większej niż 1500 m² [3]



Rys. 5. Garaż trzykondygnacyjny o powierzchni strefy pożarowej każdej kondygnacji mniejszej niż 1500 m² [3]



Rys. 6. Garaż trzykondygnacyjny o powierzchni strefy pożarowej każdej kondygnacji większej niż 1500 m² [3]

Wentylacja pożarowa garaży

Wymagania przepisów w zakresie wentylacji pożarowej określa § 270 ust. 1 [2], który w ramach nowelizacji rozporządzenia nie został w żaden sposób zmodyfikowany. Podobnie jak wcześniej, instalacja wentylacji oddymiającej w garażu zamkniętym powinna usuwać dym z intensywnością zapewniającą, że w czasie potrzebnym do ewakuacji ludzi na chronionych przejściach i drogach ewakuacyjnych nie wystąpi zadymienie lub temperatura uniemożliwiająca bezpieczną ewakuację, oraz powinna mieć stały dopływ powietrza zewnętrznego, uzupełniającego jego braki spowodowane wypływem wraz z dymem. **Wentylacja oddymiająca może zostać wykorzystana do wydłużenia przejść ewakuacyjnych w garażu (§ 278 ust. 2 [2]).** Należy tu jednak zwrócić uwagę na zmiany, gdyż obecnie długość przejścia do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego, wynosząca w garażu zamkniętym maksymalnie 40 m, może być powiększona zgodnie z zasadami określonymi w § 237 ust. 6 pkt 2 [2], tj. w przypadku stosowania samoczynnych urządzeń oddymiających, uruchamianych za pomocą systemu wykrywania dymu – o 50%, jedynie pod warunkiem, że nie jest to system wentylacji strumieniowej, dla którego tę możliwość

zlikwidowano. W uzasadnieniu tej zmiany podano, że wynika ona „ze specyfiki działania” wentylacji strumieniowej, co, jak można domniemywać, związane jest z brakiem działania wentylacji strumieniowej w czasie ewakuacji. Poniżej wykazano jednak, że zmiany te są nieuzasadnione technicznie, ponieważ w systemach strumieniowych w czasie ewakuacji nie są uruchamiane tylko wentylatory strumieniowe, natomiast wentylatory wyciągowe i nawiewne, oraz wszystkie dodatkowe elementy systemu, takie jak kurtyny dymowe, „pracują” przez cały czas trwania ewakuacji dokładnie tak samo jak w systemie oddymiania kanałowego. Pokazują to wyniki symulacji przedstawione na rys. 7, z których wynika, iż strumieniowy system wentylacji pożarowej (kolumna 2) zapewnia w pierwszych 300 s trwania pożaru, w czasie trwającej ewakuacji znaczącą poprawę warunków w stosunku do sytuacji, gdyby w garażu w ogóle nie było wentylacji pożarowej (kolumna 3) i tylko nieznacznie większy obszar zadymienia w stosunku do wentylacji kanałowej (kolumna 1). **Nieprawdą jest zatem, że system wentylacji strumieniowej nie funkcjonuje w czasie przewidzianym na ewakuację użytkowników garażu.** Obecnie argumenty te można wykorzystywać

jednak jedynie ubiegając się o odstępstwo od obowiązujących przepisów.

Analizując zmiany wprowadzone do przepisów, nasuwa się zatem pytanie, dlaczego nie zwrócono uwagi na inne, znacznie istotniejsze kwestie, które mogą spowodować utrudnienia w ewakuacji ludzi z garaży, jakimi są na przykład ślepe zaułki czy wysokość garażu. Przedstawiony w tabeli przegląd wybranych przepisów międzynarodowych obrazuje, że tylko w Polsce występuje zgoda na wydłużanie przejść ewakuacyjnych w związku ze stosowaniem instalacji oddymiającej. Inne kraje mają natomiast narzuconą wyraźną różnicę w wymaganiach, w zależności od tego, czy ewakuujący się mają wybór kierunku ewakuacji czy też nie.

Analiza czasu ewakuacji ludzi z garaży

W celu dodatkowego uzasadnienia powyższych argumentów, przytoczono tu metodykę wyznaczania przewidywanego czasu ewakuacji ludzi z garażu, opartą na brytyjskim standardzie PD7974-6:2004 [8]. Zgodnie z nią przyjmuje się, że w typowym garażu, wyposażonym w system sygnalizacji pożaru, na całkowity czas ewakuacji składają się:

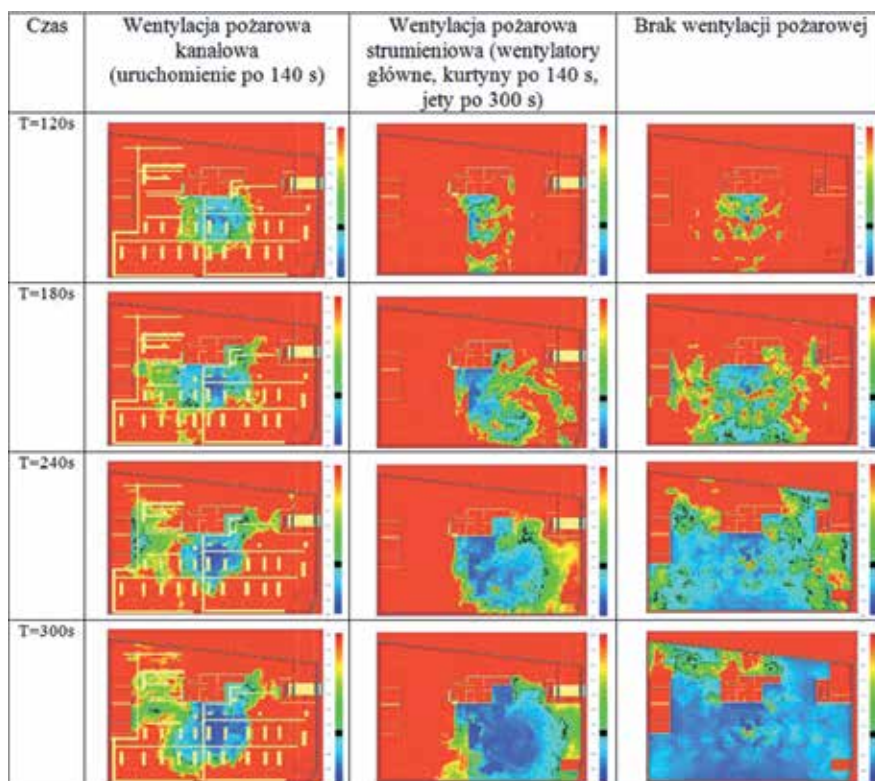
- 1) czas uruchomienia sygnalizacji pożarowej (wykrycia pożaru): **~80 s**;
- 2) czas rozpoczęcia ewakuacji przez pierwszą osobę: **60 s**;
- 3) czas rozpoczęcia ewakuacji przez ostatnie osoby: **180–240 s** (w zależności od stopnia znajomości obiektu przez jego użytkowników);
- 4) czas dojścia do wyjść ewakuacyjnych: **33–50 s** (odpowiednio dla przejść o długości 40 i 60 m, przy prędkości poruszania się 1,2 m/s);
- 5) czas przejścia przez drzwi: **0–128 s** (dla garaży, w których przebywają pojedyncze osoby przyjmuje się 0 s, dla tych, w których przebywa wiele osób – wylicza się przejścia przez drzwi, zakładając, że szerokość wyjść wynosi co najmniej 0,6 m/100 os.).

Całkowity czas ewakuacji pierwszych osób z garażu stanowi sumę powyższych składowych 1, 2, 4, 5, i wynosi **od 173 do 318 s**, natomiast dla ostatnich osób czas ewakuacji wynosi odpowiednio **od 293 do 370 s** (suma składowych 1, 3 i 4).

W przedstawionej tu procedurze obliczeniowej pokazano, iż długość przejścia ewakuacyjnego ma istotny wpływ tylko na jedną składową całkowitego czasu ewakuacji – a mianowicie czas dojścia do wyjścia ewakuacyjnego. Wydłużenie przejścia z 40 do 60 m skutkuje zwiększeniem czasu ewakuacji z 33 do 50 s, czyli o 17 s, a więc jedynie o kilka procent całkowitego czasu ewakuacji. Powstaje zatem pytanie, czy rzeczywiście wydłużenie przejścia ewakuacyjnego jest tak kluczowe i czy w celu zapewnienia dobrych warunków ewakuacji w garażu nie lepiej jest wpływać na inne czynniki [4–7].

Podsumowanie

W artykule przedstawiono najważniejsze zmiany w zakresie ochrony przeciwpo-



Rys. 7. Porównanie skuteczności działania systemu kanałowej wentylacji oddymiającej (kolumna 1) z systemem strumieniowym (kolumna 2) i brakiem oddymiania garażu (kolumna 3) w pierwszych 300 s trwania pożaru w garażu [3]

żarowej garaży, jakie weszły w życie od początku 2018 r., wraz z ostatnią nowelizacją rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przedstawiono nowe wymagania w zakresie stosowania stałych, samoczynnych urządzeń gaśniczych wodnych i systemów oddymiania. W związku z ograniczeniem możliwości wydłużania przejść ewakuacyjnych w garażach oddymianych strumieniowo, przedstawiono dyskusję pokazującą, że zmiana ta nie zawsze jest uzasadniona. Na jej podstawie stwierdzono, że:

- a) różnica w długości przejść ewakuacyjnych w garażach (40 lub 60 m) ma znikomy wpływ na całkowity czas ewakuacji użytkowników garażu i nie jest najistotniejszym elementem służącym zapewnieniu bezpiecznej ewakuacji;
- b) wentylacja pożarowa strumieniowa, mimo opóźnienia uruchomienia wentylatorów strumieniowych, jest w stanie za pomocą wentylatorów nawiewnych i wyciągowych oraz dodatkowych rozwiązań techniczno-organizacyjnych (np. ścianki i kurtyny dymowe na granicy stref detekcji)

Tabela. Dopuszczalne długości przejść ewakuacyjnych w garażach w wybranych krajach [2, 3]

Długość przejścia	Polska	Wielka Brytania	Szwajcaria	Szwecja	Chiny	Zjednoczone Emiraty Arabskie
1 kierunek	40 m	25 m	20 m	30 m	18 m	15 m
2 kierunki		45 m	35 m	45 m	36 m	45 m
Wydłużanie – tryskacze	+50%	–	–	+30%	–	+30% dla 2 kierunków
Wydłużanie – oddymianie	+50%	–	–	–	–	–

Zarezerwuj termin

III Konferencja CIPP TECHNOLOGY 2019

Termin: 9–11.01.2019

Miejsce: Wrocław

Kontakt: tel. +48 536 487 138

www.konferencje.inzynieria.com/cipp/p

Targi Budowlane, Materiałów i Systemów Bau 2019

Termin: 14–19.01.2019

Miejsce: Monachium

Kontakt: tel. +49 89 949 11308

<https://bau-muenchen.com/>

IV Konwent Stowarzyszenia Nowoczesne Budynki

Termin: 15.01.2019

Miejsce: Warszawa

Kontakt: tel. 22 489 54 30, 22 299 33 08

<http://www.snb.org.pl/konwent>

Międzynarodowe Targi Budownictwa i Architektury BUDMA 2019

Termin: 12–15.02.2019

Miejsce: Poznań

Kontakt: tel. +48 61 869 2000

www.budma.pl

InterBuildExpo 2019

Termin: 19–22.03.2019

Miejsce: Kijów (Ukraina)

Kontakt: tel. +380 44 490 6220

<http://www.buildexpo.kiev.ua/en>

zapewnić znaczącą poprawę warunków ewakuacji w przewidywanym jej czasie;

- c) wentylacja oddymiająca kanałowa nie zawsze gwarantuje odpowiednie warunki ewakuacji, co jest szczególnie widoczne przy analizie warunków ewakuacji ze ślepych zaułków; jednocześnie, jak powszechnie wiadomo, skuteczność wentylacji pożarowej kanałowej jest bardzo silnie uzależniona od wysokości garażu.

Sugeruje się zatem, aby, mimo znowelizowanych przepisów, przy projektowaniu wentylacji pożarowej garaży kierować się zdrowym rozsądkiem, zasadami wiedzy technicznej i wynikami analiz przeprowadzonych dla indywidualnych warunków, jakie występują w projektowanym garażu, a nie wyłącznie wymaganiami przepisów. Oczywiście na rozwiązania odbiegające od wymagań przepisów należy uzyskać odpowiednie pozwolenie w postaci zgody ministra na odstąpienie lub KW PSP na rozwiązanie zamienne.

Literatura

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332 i 1529).
3. D. Brzezińska, R. Ollesz, N. Kraus-Namroży, M. Dziubiński, *Ochrona przeciwpożarowa garaży po nowelizacji przepisów*, „Instal” nr 5/2018 (395) [4].
4. D. Brzezińska, *Możliwości wydłużania przejść ewakuacyjnych w garażach*, „Ochrona Przeciwpożarowa”, nr 2/2012.
5. D. Brzezińska, *Wentylacja pożarowa obiektów budowlanych*, „Monografie Politechniki Łódzkiej”, 2015.
6. D. Brzezińska, D. Ratajczka, *Wentylacja oddymiająca w garażach*, „Ochrona Przeciwpożarowa”, nr 3/2010.
7. D. Brzezińska, *Powstanie i rozwój inżynierii bezpieczeństwa pożarowego w Polsce*, BiTP, nr 2/2016.
8. PD 7974-6:2004 *The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings. Part 6: Human Factors: Life safety strategies – Occupant evacuation, behaviour and condition (SUB-system 6)*. ◀

krótko

Biurowce, wieżowce...

Coraz więcej wielkich koncernów przerzuca część swojej działalności do Polski, gdzie wynajęcie biur i zatrudnienie specjalistów jest tańsze niż na Zachodzie. Dlatego w Warszawie rośnie zapotrzebowanie na powierzchnie biurową. W latach 2019–2010 w stolicy przybędzie ok. 650 tys. m² powierzchni biurowych. W biurowcach na samym tylko Rondzie Daszyńskiego za kilka lat ma pracować ok. 50 tys. osób, powstaje tam kompleks trzech budynków Genetaron Park, 180-metrowy Spinnaker, 195-metrowy Skyliner oraz trzy wieżowce kompleksu The Warsaw Hub.

Źródło: Gazeta Wyborcza



Systemy detekcji gazów w garażach podziemnych

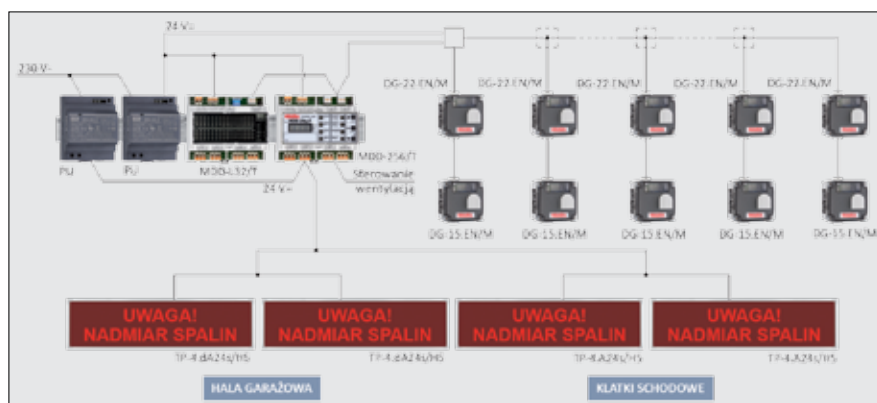
Jolanta Dębowska-Danielewicz

artykuł sponsorowany

Konieczność stosowania systemów detekcji CO i LPG w garażach podziemnych opisana jest w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zgodnie z zapisami rozporządzenia, każdy garaż podziemny wielostanowiskowy powinien być wyposażony w wentylację mechaniczną sterowaną detektorami tlenu węgla i propan-butanu (dział III, rozdział 10, § 108, pkt 1, ust. 3 i 4). Montaż systemu LPG jest obowiązkowy we wszystkich garażach, w których dopuszcza się parkowanie samochodów zasilanych gazem propan-butan.

Firma Gazex opracowała unikatowe w swojej prostocie i niezawodne w działaniu rozwiązanie przeznaczone do garaży podziemnych – detektory serii WG.EG (detektor CO typu WG-22.EG, detektor LPG typu WG-15.EG). W systemie detekcji CO i LPG wyeliminowano centralkę jako urządzenie pośredniczące w przekazywaniu sygnału do układu sterowania wentylatora. W przypadku dużych obiektów, system detekcji można podzielić na strefy. Każda ze stref obsługiwana jest osobnym wentylatorem lub grupą wentylatorów wyciągowych. W celu efektywnego usunięcia zanieczyszczeń, należy zapewnić zrównoważony dopływ świeżego powietrza do garażu.

Uzupełnieniem systemów detekcji są tablice ostrzegawcze LED jednostronne typu TP-4.s lub dwustronne TP-4.ds. Umieszczone na nich napisy informują użytkowników garażu o potencjalnym zagrożeniu związanym z nadmiernym stężeniem CO i LPG. Tablice mogą być umieszczone w hali garażowej wzdłuż alejek, po których poruszają się samochody, przed wejściem do garaży od strony klatek schodowych lub na zewnątrz budynku przy wjeździe od garażu. Przykładowe napisy umieszczane na tablicach ostrzegawczych: NIE WCHODZIĆ, NADMIAR SPALIN (H1); OPUŚCIĆ GARAŻ, NADMIAR SPALIN (H2); NIE WJEŹDŹAĆ, NADMIAR SPALIN (H3); WYCIEK AUTOGAZU, ZACHOWAĆ OSTROŻNOŚĆ (H4); UWAGA! NADMIAR SPALIN (H5).



Cyfrowy system detekcji CO i LPG

Tlenek węgla jest gazem toksycznym o gęstości zbliżonej do gęstości otaczającego powietrza. Wnika do organizmu wyłącznie przez układ oddechowy, zatem jako zalecaną wysokość montażu detektorów CO przyjęto 1,8 m nad poziomem posadzki. Nie zaleca się montażu urządzeń tuż pod stropem.

Propan-butan jest gazem blisko 2 razy cięższym od powietrza. W przypadku rozszczelnienia samochodowej instalacji gazowej będzie zalegać przy posadzce i może doprowadzić do powstania mieszaniny wybuchowej gazu z otaczającym powietrzem. Detektory LPG montuje się zatem nisko – dolna krawędź detektora ok. 0,2 m nad poziomem posadzki. Detektory LPG, ze względu na wysokość montażu, narażone są na uszkodzenia mechaniczne. W miejscach szczególnie ekspozycyjnych warto je wyposażać w osłony rurowe AR-1. W obiektach, w których istnieje konieczność monitorowania stanu pracy poszczególnych urządzeń, zastosowanie znajdują cyfrowe systemy detekcji gazów (CSDG) z detektorami adresowanymi serii DG.EN/M. Architektura systemu oparta jest na centralce cyfrowej MDD-256/T. W systemie wykorzystano protokół komunikacyjny Modbus RTU, a transmisja danych odbywa się w standardzie RS-485. Funkcjonalność modułów dodatkowych pozwala realizować skomplikowane scenariusze pracy wentylatorów strumieniowych w rozległych halach garażowych. CSDG umożliwia wizualizację stanów pracy poszczególnych detektorów na ekranie monitora po

zainstalowaniu programu MDD256 view, dostępnego bezpłatnie na stronie gazex.pl.

Mimo odmiennej architektury systemu, jego zasadnicza funkcja pozostaje taka sama – monitorowanie stężenia gazów i uruchomienie wentylacji mechanicznej. Podstawowa konfiguracja adresowalnego systemu detekcji CO i LPG:

- ▶ detektory serii DG.EN/M (DG-22.EN/M dla CO i DG-15.EN/M dla LPG),
- ▶ moduł sterujący MDD-256/T (możliwość podłączenia 224 detektorów w 7 strefach i 21 modułów dodatkowych),
- ▶ moduł wizualizacyjny MDD-32/T (wizualizacja pracy 32 detektorów),
- ▶ tablice ostrzegawcze jednostronne TP-4.A24s i/lub dwustronne TP-4.dA24s,
- ▶ zasilacz PU/T lub PU/TB (wraz z akumulatorem).

Niezależnie od zastosowanego rozwiązania, systemy detekcji CO i LPG należy cyklicznie poddawać czynnościom konserwacyjnym. Tylko regularnie wykonywane czynności serwisowe gwarantują bezpieczeństwo i komfort użytkowania obiektów. ◀

Gazex

ul. Baletowa 16, 02-867 Warszawa
tel. +48 22 644 25 11
www.gazex.pl

Kalendarium

9.10.2018

ogłoszono

Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2018 r. poz. 1935)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

16.10.2018

ogłoszono

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1986)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych.

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. z 2018 r. poz. 1984)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

18.10.2018

weszły w życie

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 października 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie użycia środków komunikacji elektronicznej w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego oraz udostępniania i przechowywania dokumentów elektronicznych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1991)

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 października 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie regulaminu postępowania przy rozpoznawaniu odwołań (Dz.U. z 2018 r. poz. 1992)

Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 16 października 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia (Dz.U. z 2018 r. poz. 1993)

Wymienione akty prawne nowelizują odpowiednio następujące rozporządzenia do ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1986), tj.: rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2017 r. w sprawie użycia środków komunikacji elektronicznej w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego oraz udostępniania i przechowywania dokumentów elektronicznych (Dz.U. poz. 1320); rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 marca 2010 r. w sprawie regulaminu postępowania przy rozpoznawaniu odwołań (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1092); rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 26 lipca 2016 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia (Dz.U. poz. 1126). Wprowadzenie zmian w wymienionych rozporządzeniach związane jest z wejściem w życie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. zmieniającej ustawę – Prawo zamówień publicznych oraz ustawę o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. poz. 1603), ustawa z 20 lipca dokonała zmian w zakresie dotyczącym elektronicznej zamawiania zamówień publicznych.

30.10.2018

ogłoszono

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2018 r. poz. 2067)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 października 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz.U. z 2018 r. poz. 2068)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

Rynek budowlany potrzebuje podwykonawców

artykuł sponsorowany

Rynek budowlany rozwija się w dynamicznym tempie. Szykuje się kumulacja najważniejszych inwestycji z zakresu inżynierii lądowej, a kolejne projekty infrastrukturalne już są w planach. Dla branży budowlanej duże inwestycje to wyzwanie: potrzebni są rzetelni wykonawcy i wykwalifikowani pracownicy.

Skanska od lat kojarzona jest jako generalny wykonawca. Tymczasem od początku swojego istnienia wspiera także swoich partnerów z branży, oferując usługi podwykonawcze.

– Działalność Oddziału Technicznego możemy podzielić na trzy obszary – mówi Robert Nawara, dyrektor ds. realizacji projektów w Skanska SA, odpowiedzialny za funkcjonowanie Oddziału Technicznego. – Pierwszy to realizacja: roboty geotechniczne, roboty ziemne, podbudowy, stabilizacja na miejscu i z dowozu, MCE na miejscu i z dowozu, drugi to Wypożyczalnia sprzętu drobnego i kontenerów, oraz trzeci obszar to Serwis maszyn budowlanych.

Usługi podwykonawcze

– Działamy kompleksowo – od wykonania koncepcji i projektu obudowy wykopu po jej montaż i demontaż. Dzięki naszemu doświadczeniu oraz zróżnicowaniu wykorzystywanych technologii możemy zaproponować optymalne rozwiązanie – mówi Andrzej Zmuda, kierownik budowy odpowiedzialny za roboty geotechniczne. Oddział Techniczny Skanska oferuje:



Wibromłot Movax SG60



Wykonywanie mikropali żerdzią systemu samowierzącego

- ▶ kompleksowe wykonanie obudów wykopu w postaci ścianki szczelnej, palisad, obudów berlińskich wraz z kotwieniem i rozparciem;
- ▶ pogrążanie ścianek szczelnych stalowych i PCV;
- ▶ wykonywanie pali, kolumn CFA;
- ▶ wykonywanie gwoździ, kotew grunto-tych oraz mikropali w systemie samowierzącym i z przewiercem wstępnym;
- ▶ wykonywanie kotew linowych;
- ▶ wykonywanie kotew wbijanych;
- ▶ wykonywanie drenów wierconych.

Do realizacji ścianek szczelnych używane są:

- ▶ Wibromłot ICE18RFts – nierezonansowy (Resonance Free) wysokiej częstotliwości, pracujący w zakresie 0–2300 obr./min. Ma płynną regulację wag mimośrodowych, co pozwala uniknąć przejścia przez tzw. zakresy krytyczne podczas startu i zatrzymania głowicy, gdzie generowane są wibracje negatywnie oddziałujące na otoczenie oraz ramię dźwigu. Dzięki możliwości regulacji ustawień momentu bezwładności możliwa jest praca sprzętu w sąsiedztwie zabudowań przy zapewnieniu systemu monitoringu. Dzięki sile wbijającej 1044 kN, może być używany przy pogrążaniu grodzic i profili do 16 m długości.
- ▶ Wibromłot MOVAX SG60 – nierezonansowy z uchwytem bocznym, montowany do koparki. Sprawdza się przede wszystkim tam, gdzie nie ma możliwości pracy z tradycyjnym wibromłotem na dźwigu. Dzięki zaciskowi bocznemu nie ma ograniczenia

związanego z długością ramienia koparki i daje możliwość pogrążania nawet 12 m profili.

- ▶ Wibromłot OVR 60s – lekki, do koparki, pracujący w zakresie częstotliwości 2500–2750 obr./min. Stanowi idealne rozwiązanie przy pogrążaniu grodzic stalowych i PCV do długości 6 m. Ponadto przy wykonywaniu pali, kotew czy gwoździ korzystamy z:
 - ▶ Atlas Copco Mustang 5-F4 – samojezdna wiertnica gąsienicowa o masie 13 t, idealna do wiercenia otworów pod mikropale, kotwy, gwoździe grunto-tych, liny, otwory iniekcyjne, drenów.
 - ▶ Boart Longyear Delta Base 505 – samojezdna wiertnica gąsienicowa o masie 3 t. Przeznaczona do wykonywania otworów w trudno dostępnym terenie (pod istniejącymi obiektami, np. wiadukty, niskie hale, pomieszczenia piwniczne).
 - ▶ Maszt wierzący Wimmer AB5000T – hydrauliczny, do koparki gąsienicowej, wyposażony w górny młotek. Daje możliwości wiercenia żerdziami w odcinkach do 7 m.
 - ▶ OWK 3600 – wiertnica mocowana do ramienia koparki, służąca do wykonywania pali w technologii CFA, podwierć- tów rozluźniających grunt. ◀



Żerdzie systemu samowierzącego

SKANSKA

Skanska SA

al. „Solidarności” 173, 00-877 Warszawa
Andrzej Zmuda
tel. +48 797 229 788
andrzej.zmuda@skanska.pl

CV

PERSONAL INFORMATION

First name and surname: George Kowalski
 Address: 23 Spring Street, Manchester
 Mobile: 077535 876532
 E-mail: george@kowalski.co.uk
 Nationality: Polish
 DOB: 15/04/1985

WORK EXPERIENCE (dates, position held, employer, main duties) 06/2014 – present Site manager, Construction Experts, Manchester

- ▶ Managing the construction of two skyscrapers in the centre of Manchester;
- ▶ Planning and organising work, resources, labour, plant, equipment and materials in a cost-effective way, ensuring the projects are delivered on time and within specified budget;
- ▶ Liaising with any subcontractors, supervisors, architects, quantity surveyors and the general workforce involved in the projects;
- ▶ Liaising with the local authority to ensure compliance with local construction regulations;
- ▶ Creating plans, drawings and quantities as well as checking them for accuracy of calculations;
- ▶ Maintaining quality control procedures and ensuring safety by making safety inspections.

04/2010 – 05/2014 Site engineer (master), AC Construction, London

- ▶ Carrying out building works across a number of sites as part of both small-scale projects and multi-million ventures within residential and commercial sectors;
- ▶ Organising and coordinating the work of sub-contractors and craftspeople in order to meet agreed deadlines;
- ▶ Supervising site and work in terms of technical, quality and health and safety matters;
- ▶ Creating schedules as well as preparing documents and reports as required;
- ▶ Overseeing the selection and delivery of materials, services and equipment on site.

07/2008 – 03/2010 Apprentice, MC Construction, London

- ▶ On-the-job training;
- ▶ Carrying out general labouring as requested;
- ▶ Assisting other tradesmen in such works as groundworks, bricklaying, carpentry, joinery, painting, plastering, plumbing and electrical engineering.

EDUCATION AND TRAINING

2005-2009 Bachelor of Science in Civil Engineering
 Warsaw University of Technology, Poland

PERSONAL SKILLS AND COMPETENCIES

Driving licence (car), First aid training course, Familiarity with construction management software packages
 Languages: Polish (native), English (fluent), French (basic)
 Very good technical, computer and organisational skills
 Eligible to work in the UK
 References available on request

Magdalena Marcinkowska

→ tekst do odsłuchania na www.inzynierbudownictwa.pl

Słowniczek/Vocabulary

CV (Curriculum Vitae, resume) – CV
 personal information – dane osobiste
 first name – imię
 surname – nazwisko
 nationality – narodowość
 DOB (date of birth) – data urodzenia
 work experience – doświadczenie zawodowe
 employer – pracodawca
 skyscraper – drapacz chmur
 resources – zasoby
 labour, workforce – siła robocza
 local authority – lokalne władze
 drawing – rysunek
 safety inspection – inspekcja bezpieczeństwa
 site engineer – inżynier budowy
 master – mistrz
 venture – przedsięwzięcie
 craftspeople (craftsmen, tradespeople, tradesmen) – fachowcy, specjaliści, pracownicy wykwalifikowani
 on-the-job training – przyuczenie do zawodu
 groundworks – roboty ziemne
 bricklaying (brickworks) – roboty murarskie
 carpentry – ciesielstwo
 joinery – stolarstwo
 plastering – tynkowanie
 plumbing – hydraulika
 electrical engineering – elektrotechnika

Użyteczne zwroty/Useful phrases

position held – zajmowane stanowisko
 main duties – główne obowiązki
 in a cost-effective way – w ekonomiczny, wydajny sposób
 liaising with subcontractors, supervisors, etc. – współpraca z podwykonawcami, przełożonymi, itp.
 compliance with local construction regulations – zgodność z lokalnymi przepisami budowlanymi
 accuracy of calculations – prawidłowość kalkulacji
 quality control procedures – procedury kontroli jakości
 Bachelor of Science in... – inżynier na kierunku...
 personal skills and competencies – kompetencje i umiejętności osobiste
 first aid training course – kurs pierwszej pomocy
 eligible to work in... – uprawniony do pracy w...
 references available on request – referencje dostępne na życzenie

→ tłumaczenie tekstu [na stronie 98](#)

Maksymalizacja ochrony prowadzonej działalności

Jak wygląda branża budowlana w kontekście ubezpieczeń?

Branża budowlana, a ściślej przedsiębiorstwa budowlane, na tle innych branż są dobrze ubezpieczone. Wynika to z dwóch głównych przyczyn. Pierwszą z nich jest wysoka świadomość przedsiębiorców prowadzących od wielu już lat firmy budowlane. Właściciele chętnie decydują się na sędowanie na ubezpieczycieli części ryzyk związanych z ich działalnością. Widzą w tym korzyść dla siebie, ponieważ odcięcie się od zagrożeń, które w branży budowlanej mogą dotknąć szeregu obszarów, jest finansowo uzasadnione. Drugą ważną przyczyną są wymagania stawiane im przez inwestorów. Inwestorzy zamawiając usługi w firmach budowlanych oczekują, że przedsiębiorca będzie odpowiednio zabezpieczony na wypadek zdarzeń, które mogą mieć miejsce podczas prowadzenia prac i po ich zakończeniu. Na tej podstawie mogą śmiało powiedzieć, że branża budowlana, w porównaniu do innych gałęzi gospodarki, szeroko stosuje ubezpieczenia jako zabezpieczenie swoich aktywów. Przedsiębiorstwa budowlane poświęcają tematowi ubezpieczeń stosunkowo dużo uwagi.

Branża budowlana to także dziesiątki tysięcy specjalistów: inżynierów i architektów, którzy wykonują niezależne zawody – czy oni ubezpieczają się od ryzyk związanych z ich odpowiedzialnością?

Specyfika wykonywanego przez inżynierów i architektów zawodu niesie za sobą wysoki poziom skomplikowania wykonywanych czynności i odpowiedzialności. W związku z tym ustawodawca ponad dziesięć lat temu zdecydował, że osoby, które wykonują samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, powinny posiadać ubezpieczenie swojego ryzyka zawodowego. Wymóg indywidualnego ubezpieczenia spowodował, że każdy inżynier i architekt ma taką polisę. Warto jednak zwrócić uwagę, że nie każda polisa indywidualna, rzeczywiście odpowiada ryzykom, jakie niesie działalność konkretnego inżyniera. Zawodowcy uspokojeni przez fakt, że wypełniają swój obowiązek, nierzadko zapominają o dobrym zabezpieczeniu swoich działań w kontekście ryzyk indywidualnych. To jest duże pole do popisu dla ubezpieczycieli i dla doradców ubezpieczeniowych.

Czy samozatrudnionych specjalistów czeka ta sama droga, którą wcześniej przeszły przedsiębiorstwa budowlane – od minimalnego wymaganego zabezpieczenia po maksymalizację ochrony ubezpieczeniowej?

Zdecydowanie, znajdujemy się właśnie w takim momencie. Warto, aby inżynierowie spojrzeli na swoje ryzyko z większą uwagą i nie opierali się tylko na tym, czego wymaga od nich prawo. Istotne jest, aby zwrócili uwagę na to, w jakim otoczeniu pracują. Majątek, na którym wykonują prace, niejednokrotnie przekracza wymienione w ustawie kwoty. Często jest więcej wart niż wymagane ustawowo – jako limit polisy – 50 000 euro. Z doświadczenia wiemy, że nietrudno, aby w przypadku błędu w toku wykonywania prac przez inżyniera czy architekta, końcowe straty przekroczyły wspomnianą kwotę. Wówczas warto móc posłużyć się polisą dobrowolną, która zabezpieczy inżyniera przed koniecznością pokrywania strat z własnej kieszeni. Specjaliści budowlani powinni w tym zakresie zwrócić uwagę, jak w sprawach ubezpieczeń zachowują się przedsiębiorstwa budowlane i inwestorzy. Pomimo dużo większych własnych możliwości finansowych szukają zabezpieczeń w postaci ubezpieczenia. Szczególnie duże firmy przeszły na dużo wyższy poziom sum ubezpieczeń swojej odpowiedzialności cywilnej, które liczone są w dziesiątkach milionów złotych. Warto, aby szczególnie ci, którzy są obecni na rynku na warunkach samozatrudnienia, dbali o własne zabezpieczenie. Mogą to zrobić poprzez wykup dodatkowych ubezpieczeń, które z punktu widzenia portfela inżyniera nie są szczególnie wysokie. Kwoty składek oscylują w granicach 300 - 400 złotych rocznie, a pozwalają uzyskać wysoką dodatkową sumę gwarancyjną, która zabezpieczy ubezpieczonego na wypadek skutków błędów w wykonywaniu zawodu.

Kamil Bara

Dyrektor ds. Ubezpieczeń
Odpowiedzialności Cywilnej
Sopockiego Towarzystwa Ubezpieczeń
ERGO Hestia SA



NFF – trwałe nawierzchnie kolejowe bez ryzyka, w każdych warunkach

artykuł sponsorowany

mgr inż. **Natalia Maca**

Budownictwo kolejowe w Polsce przeżywa aktualnie największą kumulację prac w historii. Skalę inwestycji obrazuje budżet Krajowego Programu Kolejowego do 2023 r.: 67 mld zł inwestycji na ponad 220 projektów i modernizację 9000 km torów (PKP PLK S.A., 2018) oraz plany PKP S.A. dalszych inwestycji w kwocie 80 mld zł do 2030 r. (RW, 2017).

Ze względu na stan polskiej infrastruktury kolejowej, aktualnie inwestycje obejmują przede wszystkim prace modernizacyjne na istniejących liniach i budowę krótkich odcinków nowych w newralgicznych miejscach. Modernizacje na części linii mają na celu również umożliwienie prowadzenia na nich przewozów z prędkością 200 km/h. W dalszych planach znajduje się też budowa nowych odcinków kolei dużych prędkości.

W projektach tych, w obszarze geotechniki pojawiają się takie wyzwania, jak wzmocnienie istniejących torów kolejowych, ich rozbudowa lub budowa nowych. Zadania te, nawet jeśli proste pod kątem merytorycznym, zazwyczaj – ze względu na szczególne uwarunkowania techniczno-logiczne projektów kolejowych – wymagają podejścia indywidualnego i zastosowania rozwiązań kompleksowych.

Jak pokazują krajowe i światowe doświadczenia, doskonale sprawdzają się tu rozwiązania bazujące na połączeniu technologii samowierzących iniekcyjnych mikropali oraz prefabrykacji współpracujących z nimi elementów, które pozwalają na istotne usprawnienie i przyspieszenie robót fundamentowych. Takie połączenie, niczym układanka z klocków, pozwala też na wysoką elastyczność dopasowania konstrukcji do indywidualnych wymagań, jedynie przez niewielkie modyfikacje pojedynczych elementów lub ich ilości.

Najprostszym tego typu rozwiązaniem jest posadawianie słupów trakcyjnych na mikropalach z wykorzystaniem prefabrykowanych oczepów. Taką realizację, polegającą na całościowej wymianie 477 fundamentów (w 89 dni roboczych), przy dostosowaniu każdorazowo długości mikropali do warunków geotechnicznych

w danej lokalizacji i jednoczesnym zachowaniu ciągłości ruchu na sąsiednim torze, przedstawiono na łamach „Inżyniera Budownictwa” w 2012 r. (Maca, Sierant, 2012).

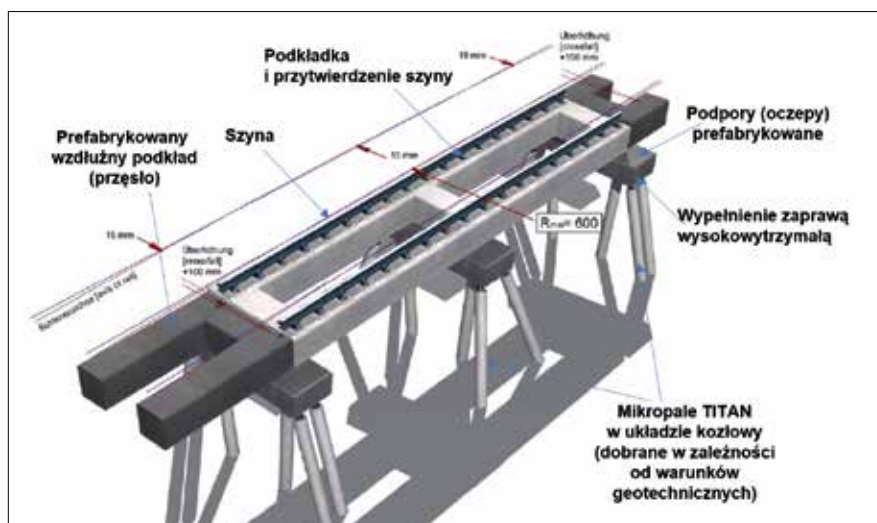
Jednak idea połączenia szybkości i precyzji prefabrykacji z efektywnością oraz wszechstronnością posadowienia na mikropalach przyjmuje również bardziej zaawansowane formy. Jedną z nich jest stworzony w Niemczech i wykorzystywany chętnie w projektach modernizacji oraz rozbudowy niemieckich kolei system nawierzchni bezpodсыpkowych NFF. System ten, należący do rodziny nawierzchni prefabrykowanych, dzięki konstrukcji wieloprzęsłowej zintegrowanej z fundamentami mikropalowymi odznacza się daleko idącą niezależnością od warunków podłoża (zarówno istniejącego podtorza, jak i gruntu rodzimego), dając przewagę nad klasycznymi nawierzchniami tego typu.

System NFF – prefabrykowana nawierzchnia bezpodсыpkowa posadowiona na mikropalach

Wraz ze wzrostem prędkości pociągów i nacisków osi oraz koniecznością poprawy efektywności ekonomicznej (m.in. zmniejszenia kosztów utrzymania nawierzchni), na całym świecie rośnie popularność bezpodсыpkowych konstruk-

cji nawierzchni kolejowych. Do grona tych rozwiązań w 2010 r. dołączył system NFF (Neue Feste Fahrbahn) opracowany przez ThyssenKrupp GfT Gleistechnik GmbH we współpracy z Friedr. Ischebeck GmbH.

Tym, co wyróżnia system NFF spośród innych konstrukcji bezpodсыpkowych, jest kompleksowe i innowacyjne podejście do warunków podparcia, które ze względu na trudne warunki geotechniczne typowe dla modernizowanych nasypów kolejowych bywa krytycznym czynnikiem robót. By sprawne wykonanie torów lub ich wymiana możliwe były nawet na najtrudniejszym podłożu, system NFF charakteryzuje się konstrukcją zbliżoną do mostu (rys. 1). Zamiast ciągłego podparcia na podbudowie, wykonane są izolowane fundamenty w postaci punktowo rozmieszczonych układów mikropali iniekcyjnych, trwale połączonych ze sztywnymi podporami (oczepami). Na nich zamocowane są precyzyjnie ustawione prefabrykowane wzdłużne podkłady żelbetowe. Składają się one z dwóch podłużnych belek połączonych trzema poprzecznymi zlokalizowanymi w miejscu podparć, tworzącymi prefabrykowany ruszt konstrukcyjny torów. Łączniki szyn gotowe do przytwierdzenia są wstępnie zamocowane do podkładów wzdłużnych, pozwalając na szybki montaż szyn (w razie potrzeby



Rys. 1. Schemat konstrukcji nawierzchni bezpodсыpkowej systemu NFF (ThyssenKrupp GfT Gleistechnik, 2012)

szyny mogą być również wstępnie zamontowane na podkładach). Cały system umożliwia odpowiednią rektyfikację. Kolejne etapy wymiany nawierzchni standardowej na NFF pokazano na rys. 2.

Technologia NFF, wykorzystująca mikropale samowierzące TITAN, daje możliwość uniezależnienia konstrukcji nawierzchni od warunków geotechnicznych – właściwe posadowienie realizuje się jedynie przez odpowiednie dopasowanie samego układu mikropali, bez zmiany reszty konstrukcji. Niezależnie więc od warunków geotechnicznych sztywność nawierzchni jest stała – jej moduł sprężystości wynosi 100 kN/mm, co wydatnie wpływa na minimalizację zużycia układów jezdnych.

Dzięki zastosowaniu technologii mikropali samowierzących oraz wysokiego stopnia prefabrykacji możliwa jest szybka instalacja w przerwach eksploatacyjnych kolei lub krótkich zamknięciach. Wszystkie prace mogą być prowadzone z toru, bez konieczności budowy dróg tymczasowych i bez zdejmowania linii napowietrznych itp. Z kolei modułowe wymiary – wielokrotność standardowego rozstawu tradycyjnych podkładów torowych – powodują, że NFF może być stosowany w kombinacji z konwencjonalnymi konstrukcjami nawierzchni podsypkowych. Charakteryzuje się również mniejszym hałasem i wibracjami, a przede wszystkim trwałością (również kół pociągów) oraz tańszym utrzymaniem (jest bezobsługowe). System został po raz pierwszy zainstalowany i opomiarowany na polu badawczym w Kalkwerk Wulfrath, w Niemczech



Fot. Nawierzchnia kolejowa bezpodsypkowa NFF po wykonaniu, Kalkwerk Wulfrath

w 2008 r. (fot.). Pomiary osiadania na tym torze próbnym pokazały, że wzrost osiadania w latach 2008–2012 wyniósł zaledwie 2 mm, z tendencją spadkową. Wykazano też, że wymiana 120 m standardowej nawierzchni podsypkowej na NFF może być wykonana w ciągu jednej zmiany roboczej, włączając w to spawanie szyn. Aktualna niemiecka homologacja systemu NFF pozwala na jego nieograniczone stosowanie do prędkości 230 km/h i nacisku na oś 22,50 t, ale może być również prawie dowolnie dostosowany do innych wymagań (ThyssenKrupp GfT Gleistechnik, 2012).

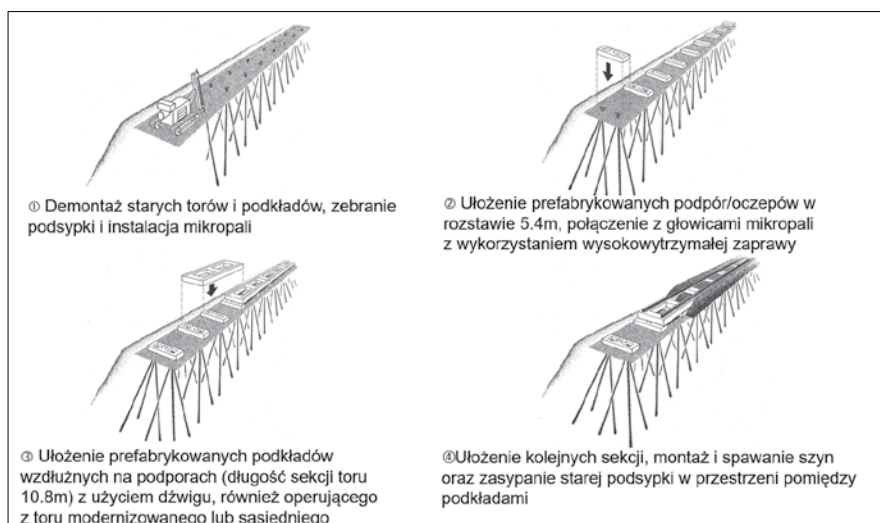
Podsumowanie

System NFF pokazuje możliwości, jakie daje kreatywne wykorzystanie samowierzących mikropali TITAN w połączeniu z zaletami prefabrykacji. Technologia ta, charakteryzując się wysoką mobilnością,

umożliwia szybką realizację prac z minimalizacją ich uciążliwości. Co więcej, jest rozwiązaniem wysoce ekonomicznym i ekologicznym, które wyróżnia się niezawodnością, stałością wysokich parametrów jezdnych niezależnie od warunków geotechnicznych, trwałością, a w końcu jest bezobsługowe w całym okresie eksploatacji.

Bibliografia

1. Ischebeck E., *Improved Railway Construction Design with Drilled and Grouted Micropiles TITAN*. Milan, 11th International Workshop on Micropiles, 2012.
2. Maca N., Sierant J., *Kolejowe budownictwo inżynieryjne. Fundament(alne) zmiany – bez ograniczeń, bez ryzyka*, „Inżynier budownictwa”, Issue 6, pp. 88–91, 2012.
3. PKP PLK S.A., *Mapa inwestycji ujętych w Krajowym Programie Kolejowym*, www.plk-inwestycje.pl, accessed 20 Sierpień 2018.
4. RW, *W nowej perspektywie do 2030 r. PLK planuje inwestycje na 80 mld zł*, <https://kurierkolejowy.eu/aktualnosci/30585/w-nowej-perspektywie-do-2030-r--plk-planuje-inwestycje-na-80-mld-zl.html>, 2017.
5. ThyssenKrupp GfT Gleistechnik, *Produktspezifikation*, Essen: ThyssenKrupp GfT Gleistechnik GmbH, 2012. ◀



Rys. 2. Schemat wymiany nawierzchni torowej w technologii bezpodsypkowej systemu NFF (Ischebeck, 2012)



TITAN POLSKA sp. z o.o.

ul. Miłkowskiego 3/801
30-349 Kraków

tel. +48 12 255 59 00, +48 12 636 61 62
fax +48 12 255 59 07, +48 12 267 05 25
biuro@titan.com.pl
www.titan.com.pl

HYDROSTOP – wykonawstwo w warunkach zimowych

artykuł sponsorowany

mgr inż. **Kazimierz Ładyżyński**
mgr inż. **Adam Grzegorzewicz**
dr inż. **Paweł Grzegorzewicz**

Napięte harmonogramy prac budowlanych wymuszają wybieranie materiałów mało wrażliwych na warunki pogodowe. Firma Hydrostop oferuje wachlarz krystalizujących materiałów hydroizolacyjnych dostosowanych do wykonania prac przy temperaturach rzędu -10 , a nawet -20°C .

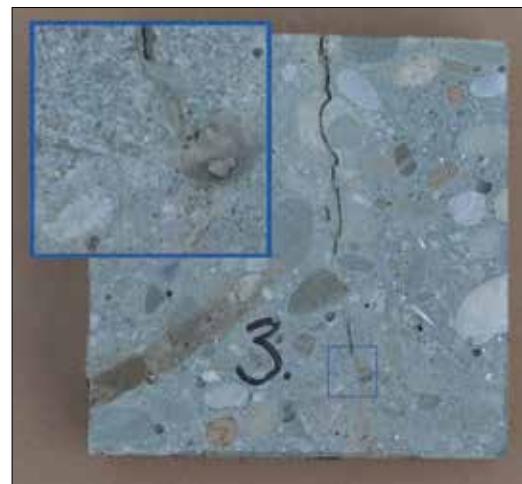
Przedstawiamy trzy alternatywne metody uszczelniania konstrukcji żelbetowych zimą:

1. Wykonanie hydroizolacji spodu płyt oraz ścian żelbetowych przez rozłożenie rolowanego produktu Hydrostop-Mata Penetrująca. Układana mieszanka betonowa łączy się z matą. Substancje uszczelniające migrują w głąb wilgotnego betonu i uszczelniają pory oraz drobne zarysowania jak na fot. 1. Mata składa się z pęczniającej warstwy kauczukowej, połączonej z folią, co zapewnia wraz z krystalizacją szczelność rys do $0,4$ mm. Matę można rozkładać w temperaturze do -20°C . Betonowanie z domieszką przeciwmrozową możliwe jest nawet przy -10°C .
2. Wykonanie posypki hydroizolacji krystalizującej z produktu Hydrostop -Mieszanka po ułożeniu zbrojenia.

Izolacja ta trwale wiąże się ze spodem płyty i w obecności wilgoci następuje krystalizacja spodnich warstw płyty, co uszczelnia pory betonu oraz zarysowania do $0,3$ mm. Posypkę można wykonywać w temperaturze do -20°C .

3. Wykonanie betonu z kompozycją domieszki krystalizującej Hydrostop -MIX w ilości 2% do masy cementu wraz z domieszką przeciwmrozową Zimobet-334 w ilości 1% do masy cementu. Zimobet produkuje Lubanta S.A. Zestaw tych domieszek powoduje uszczelnianie porów i drobnych zarysowań na zasadzie krystalizacji w całej masie wylanego betonu, redukuje w/c i przepuszczalność wody według wymagań PN-EN 943-2. Jednocześnie betonowanie można wykonać przy temperaturach do -10°C .

Prace zbrojarskie i betoniarskie powinny być tak zaplanowane, aby ochronić



Fot. 1. Rysa zabudowana krystalizacją w przekroju kostki betonowej oraz pięciokrotne powiększenie odcinka zabudowanej rysy

powierzchnię przed opadami śniegu na przykład przez rozkładanie plandek na wykonanym zbrojeniu. Ułożona mieszanka betonowa powinna być nakryta termoizolacją osłaniającą od ujemnych temperatur.

Na wybranych inwestycjach firma Hydrostop wykonuje hydroizolację z udzieleniem wieloletniej gwarancji. ◀



Fot. 2. Prace hydroizolacyjne z użyciem Hydrostopu



Hydrostop ZWMI

ul. Bruszeńska 10, 03-046 Warszawa
tel. 22 811 08 95
Wykonawstwo: tel. 501 225 391
www.hydrostop.pl

Wykonywanie hydroizolacji przyziemnej części budynków w okresach obniżonej temperatury

mgr inż. **Bartłomiej Monczyński**

Dążenie do skracania czasu realizacji inwestycji i kary za niedotrzymanie terminów wymuszają wydłużanie do maksimum tzw. sezonu budowlanego.

STRESZCZENIE

W artykule podano opis warunków zimowych w Polsce oraz omówiono ogólne zalecenia wykonywania w okresie obniżonej temperatury prac związanych z hydroizolacją przyziemną części budynku. Omówiono ponadto wybrane materiały hydroizolacyjne dopuszczone do zastosowania w warunkach obniżonej temperatury wraz z wymaganiami dotyczącymi ich aplikacji.

ABSTRACT

The article describes the winter conditions in Poland, as well as discusses the general recommendations for carrying out the waterproofing of ground-level building parts. Furthermore, the article discusses selected waterproofing materials accepted for use in low-temperature conditions, as well as the requirements pertaining to their applications.

Mimo że prace w zamkniętych obiektach budowlanych mogą być prowadzone przez okrągły rok, budownictwo postrzegane jest jako branża związana z pracami sezonowymi. Wynika to z faktu uzależnienia wielu procesów, prowadzonych podczas wznoszenia czy modernizacji budynków i budowy (do tej grupy zaliczyć należy między innymi większość prac związanych z wykonaniem hydroizolacji przyziemnej części budynku), od warunków atmosferycznych, w jakich przebiegają. Tak więc w naturalny (nomen omen) sposób intensywność prowadzonych prac, a tym samym również zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę wykonawczą wzrasta w okresie wiosenno-letnim. Z drugiej jednak strony dążenie do skracania czasu realizacji inwestycji, jak również grożące firmom wykonawczym kary za niedotrzymanie określonych w umowie terminów wymuszają wydłużanie do maksimum tzw. sezonu budowlanego, co z kolei powoduje konieczność prowadzenia prac w niesprzyjających warunkach pogodowych.

Wiele procesów w budownictwie to tzw. procesy mokre, które ze zrozumiałych przyczyn nie mogą prawidłowo przebiegać w temperaturze poniżej zera. Należy również pamiętać, że nowoczesne materiały budowlane zawierają w swoim skła-

dzie wiele dodatków, także w znacznym stopniu wrażliwych na działanie niskiej temperatury. Prowadzenie robót budowlanych w okresie obniżonej temperatury wymaga zatem nie tylko zapewnienia odpowiednich warunków pracy dla osób je wykonujących, ale również uwzględnienia lub wyeliminowania opisanych powyżej ograniczeń. To drugie można zrobić na dwa sposoby. Bądź zapewniając lokalnie (np. przez ustawienie osłon i zastosowanie nagrzewnic powietrza) warunki odpowiednie do prowadzenia prac, bądź też stosując materiały, które – ze względu na skład lub technologię aplikacji – są w mniejszym stopniu wrażliwe na temperaturę.

Prace hydroizolacyjne w warunkach zimowych

Obszar Polski znajduje się pod wpływem dwóch rodzajów klimatu (wg klasyfikacji Köppena-Geigera) – umiarkowanego, ciepłego i dżdżystego, oraz borealnego, śnieżnoleśnego. Przez nasz kraj przechodzą również amplitudy roczne 20°C oraz 23°C, stanowiące umowną granicę między klimatami kontynentalnym a oceanicznym [1]. Pora chłodna rozpoczyna się najczęściej w listopadzie i zazwyczaj trwa do marca [2]. Średnia temperatura w tym okresie wynosi od +1°C do -5°C (rys. 1). Izotermi najchłodniejszego miesiąca w roku – stycznia – mają prze-

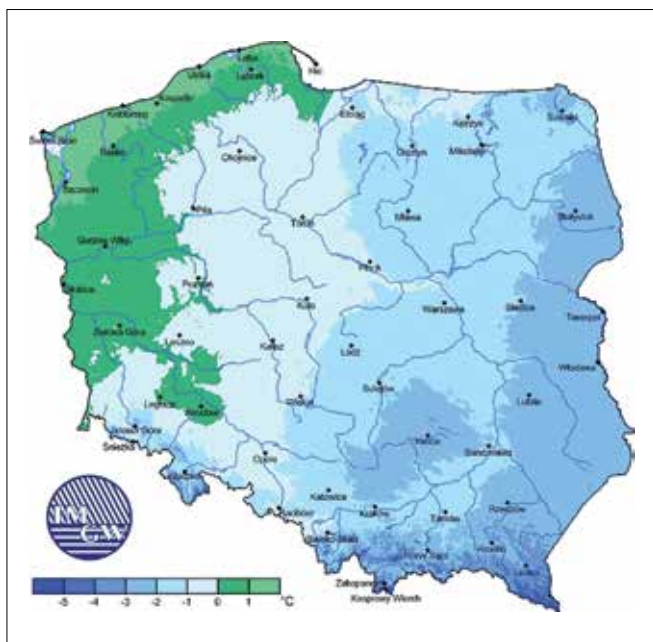
bieg południkowy i wynoszą od -1°C na zachodzie do -5°C i mniej we wschodniej części kraju [1] (rys. 2).

Do najważniejszych elementów klimatu mających wpływ na procesy budowlane zalicza się: temperaturę powietrza, prędkość i kierunek wiatru oraz opady atmosferyczne (deszcz oraz śnieg wraz z kształtującą się z nich pokrywą lodową i/lub śnieżną). Nie bez znaczenia pozostaje także głębokość przemarzania gruntu [2].

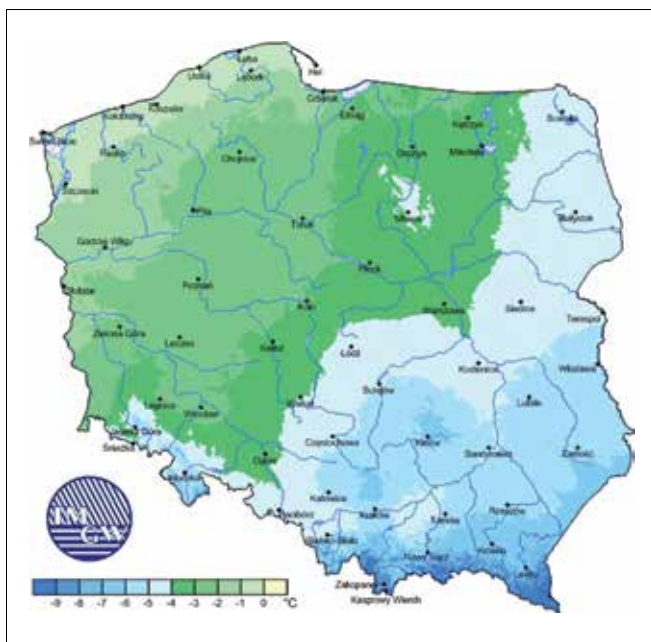
Wytyczne Instytutu Techniki Budowlanej [2] zalecają **całkowite wstrzymanie prac budowlanych** w okresach, gdy temperatura powietrza:

- ▶ $t \leq -5^{\circ}\text{C}$ oraz prędkość wiatru $v \geq 8$ m/s;
- ▶ $t \leq -10^{\circ}\text{C}$ oraz prędkość wiatru $v \geq 4$ m/s;
- ▶ $t \leq -15^{\circ}\text{C}$ oraz prędkość wiatru $v \geq 2$ m/s oraz gdy
- ▶ występują opady atmosferyczne, mgła, oszronienie lub szadź.

Natomiast warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych [4] zalecają układanie warstw hydroizolacyjnych na suchym podłożu, gdy temperatura powietrza oraz podłoża wynoszą powyżej +5°C, jeśli karta techniczna nie podaje inaczej. Ponadto nie należy prowadzić jakichkolwiek prac uszczelniających podczas opadów atmosferycznych, przy zalegającej pokrywie śnieżnej oraz na przemarzniętym podłożu [2].



Rys. 1. Średnia temperatura – zima 2016/17 [3]



Rys. 2. Średnia temperatura w styczniu 2017 [3]

Materiały hydroizolacyjne stosowane w okresie obniżonych temperatur

Jednymi z wyrobów dopuszczonych do zastosowania w warunkach zimowych są papy asfaltowe i asfaltowe modyfikowane. W praktyce stosuje się jednak niemal wyłącznie papy termozgrzewalne, ze względu na fakt, że w przypadku pap tradycyjnych koszty związane z koniecznością rozgrzania lepiku oraz utrzymania temperatury wymaganej do klejenia są porównywalne z kosztem zastosowania droższego rozwiązania w postaci papy termozgrzewalnej. Wytyczne [2] dopuszczają możliwość wykonania w warunkach zimowych jedynie pierwszej warstwy uszczelnienia przyziemnej części budynku z pap z włókniny poliestrowej oraz tkaniny szklanej z powłoką modyfikowaną polimerami lub elastomerami. Nie powinno się stosować pap z asfaltu niemodyfikowanego.

Jeśli podłoże pod papę termozgrzewalną zostało zagruntowane odpowiednio wcześniej (przed spadkiem temperatury poniżej +5°C), wystarczy je dokładnie oczyścić. W innym przypadku podłoże powierzchniowo suche (tj. o wilgotności niewyczuwalnej przy dotknięciu) i nieprzemarznięte można gruntować roztworem asfaltowym bez ogrzewania go. Do gruntowania podłoży wilgotnych można

przystąpić dopiero po ich powierzchniowym osuszeniu. Natomiast w przypadku gdy temperatura powietrza oraz podłoża są ujemne, podłoże należy osuszyć i ogrzać (proces ten należy prowadzić stopniowo), a osuszone partie natychmiast gruntować.

W przypadku wykonywania hydroizolacji budynku z pap asfaltowych należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość powstania następujących usterek [2]:

- ▶ wystąpienia prostopadłych do kierunku wstęgi wyrzuseń papy, co

wynika z obniżonej elastyczności papy rozwijanej z rolki;

- ▶ powstania pęcherzy powietrznych spowodowanych miejscowym niedograniem w momencie nadtapiania masy powłokowej;
- ▶ miejscowego niedoklejenia zakładów poszczególnych pasm – również w wyniku miejscowego niedogrzenia;
- ▶ rozdarcia papy w trakcie rozwijania z rolki.

Materiałem dopuszczonym do zastosowania w warunkach zimowych są także bitumiczne



Fot. 1. Bitumiczna membrana samoprzylepna (KSK)

membrany samoprzylepne, określane potocznie skrótem KSK (od niem. Kalkselbstklebebahnen). Samoprzylepne izolacje bitumiczne znajdują zastosowanie jako ochrona budynku przed wilgotnością gruntu oraz wodą niewywierającą ciśnienia hydrostatycznego. Z reguły składają się z samoprzylepnej warstwy z modyfikowanych tworzywami sztucznymi bitumów o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm naniesionej na odporną na rozrywanie folię HDPE o grubości co najmniej 0,07 mm. Materiał ten, przy zachowaniu wymaganych przez producenta warunków aplikacji produktu, zapewnia wykonanie hydroizolacji odpornej na działanie wody bezpośrednio po jej przyklejeniu do podłoża w temperaturze do -5°C . Plastyczność i elastyczność materiałów, z których wykonano membranę, uzależnione, są – podobnie jak w przypadku pap termozgrzewalnych – od temperatury otoczenia. Dlatego też w przypadku aplikacji w temperaturze ujemnej należy uwzględnić fakt, że ciągliwość bitumu na styku z zagruntowanym podłożem oraz polietylenową powierzchnią sąsiedniego arkusza będzie odbiegać od tej, którą materiał wykazuje w temperaturze powyżej zera. Niemniej nawet przy niewielkim mrozie membrana KSK uzyskuje natychmiastową przyczepność niezbędną do uzyskania wymaganej wodoszczelności (przez co należy rozumieć szczelność w warunkach stałego obciążenia wodą niewywierającą ciśnienia hydrostatycz-

nego oraz wodoszczelność na czasowe – do 72 godzin – oddziaływanie ciśnienia do 0,4 MPa).

W przypadku aplikacji samoprzylepnych membran bitumicznych w warunkach obniżonej temperatury należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby:

- ▶ podłoże było odpowiednio przygotowane, tj. suche, czyste i zagruntowane – gruntowanie również można wykonać przy temperaturze poniżej 0°C , przy zastosowaniu specjalnych środków gruntujących (zazwyczaj zawierających rozpuszczalniki organiczne);
- ▶ nie prowadzić prac podczas występowania mgły czy szadzi – ze względu na ryzyko wystąpienia powyższych zjawisk nie zaleca się rozpoczynania prac w godzinach porannych;
- ▶ do momentu aplikacji membranę przechowywać w temperaturze pokojowej lub zbliżonej do pokojowej;
- ▶ zapewnić prawidłowe ułożenie i dociśnięcie arkuszy oraz zachować zakład nie mniejszy niż 10 cm w miejscu połączenia z arkuszem sąsiednim.

Należy ponadto uwzględnić, że membrany KSK bardzo łatwo ulegają uszkodzeniom oraz z reguły są wrażliwe na działanie promieniowania UV [5]. Dlatego też bezpośrednio po ułożeniu należy je chronić przez odpowiednie ostonięcie wykonanej warstwy.

W warunkach obniżonych temperatur praktycznie niemożliwe jest używanie jakichkol-

wiek izolacji powłokowych, tj. nakładanych w postaci płynnej lub półpłynnej. Wyjątek od tej reguły stanowią tzw. zimowe wersje mas

KMB, czyli modyfikowane polimerami grubowarstwowe masy bitumiczne. Są to produkty, które dzięki reakcji dwóch komponentów, tj. emulsji bitumicznej o obniżonej temperaturze zamarzania oraz proszku reakcyjnego, pozwalają na wykonywanie izolacji powłokowych w temperaturze do pięciu stopni poniżej zera. W zależności od tego, jaki środek gruntujący posiada w swojej ofercie producent danej masy w wersji zimowej, gruntowanie podłoża należy przeprowadzić w warunkach normalnej temperatury lub też można je wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do prac uszczelniających.

W przeciwieństwie do membran KSK zastosowanie grubowarstwowych mas bitumicznych pozwala na wykonanie nie tylko izolacji przeciwwilgociowych, ale również wodochronnych. W odróżnieniu natomiast od wszystkich hydroizolacji rolowych pozwala na wykonanie bezszwowej (ciągłej, bez połączeń) powłoki, bez możliwości (dzięki pełnemu połączeniu z podłożem) przesiąkania wody, jak również pewne i nieskomplikowane wykonanie połączeń miejsc krytycznych (połączeń ściany z ławą fundamentową, miejsc przyłącza instalacji, szczelin dylatacyjnych). Ich istotną wadą jest natomiast długi czas schnięcia, wynoszący odpowiednio ok. trzech dni w temperaturze $+5^{\circ}\text{C}$ do nawet tygodnia w temperaturze poniżej zera.

Pewną alternatywą dla zimowych wersji mas KMB jest najnowsza generacja powłokowych materiałów hydroizolacyjnych, czyli elastyczne polimerowe masy uszczelniające.

Produkt ten łączący w sobie właściwości mostkujących rysy, mineralnych szlamów uszczelniających oraz modyfikowanych tworzywami sztucznymi grubowarstwowych powłok bitumicznych nadaje się do stosowania praktycznie we wszystkich zakresach hydroizolacji budowlanych. Zastosowanie specjalnego, hybrydowego spoiwa pozwala niemal uniezależnić proces tworzenia się szczelnej powłoki od warunków atmosferycznych. W temperaturze $+5^{\circ}\text{C}$ (przy jednoczesnej wysokiej, sięgającej 90%, wilgotności względnej powietrza) pełna odporność na działanie wody (w tym również wody pod ciśnieniem)



Fot. 2. Nakładanie masy KMB w warunkach obniżonej temperatury [5]

uzyskiwana jest nawet po ok. 18 godzinach po aplikacji.

Instrukcja [3] dopuszcza również wykonywanie poziomych izolacji przeciwwilgociowych przy zastosowaniu układanej luzem folii polietylenowej o grubości minimum 0,2 mm lub olejo- i bitumoodpornej folii z polichlorku winylu (PVC) o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm. Folie można układać nawet na zawilgotnionych podłożach. Przed użyciem należy ją jednak przechowywać w temperaturze co najmniej +15°C przez okres nie krótszy niż 24 godziny.

W przypadku izolowania większych powierzchni poszczególne arkusze trzeba łączyć ze sobą – w sposób zalecany przez producenta – w ogrzewanym i dobrze wentylowanym pomieszczeniu.

Po zakończeniu sezonu zimowego konieczne jest skontrolowanie stanu powłok uszczelniających wykonanych w okresie obniżonej temperatury, szczególnie pod kątem ich wodoszczelności, a jeśli to konieczne, dokonanie niezbędnych napraw (zazwyczaj przez usunięcie warstw wykonanych nieprawidłowo i ułożenie nowych). W trakcie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na przyczepność uszczelnienia do podłoża oraz ciągłość izolacji (połączenie na zakładach, zabezpieczenie tzw. miejsc krytycznych). **Odbiory przeprowadzone zimą trzeba**

traktować jak odbiory częściowe. Ostateczna ocena wykonanych zabiegów uszczelniających powinna być wykonana po uzupełnieniu oraz zakończeniu tej części prac, które należy wykonać w okresie wiosenno-letnim [2].

Literatura

1. *Klimat*, IMiGW, online: <http://old.imgw.pl/klimat/> (dostęp: 7 listopada 2018).
2. *Polska. Warunki naturalne. Klimat*, Encyklopedia PWN, online: <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Polska-Warunki-naturalne-Klimat;4575156.html> (dostęp: 7 listopada 2018).
3. Wykonywanie robót budowlanych w okresie obniżonej temperatury – Wytyczne, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2016.
5. B. Ksit, B. Monczyński, *Zabezpieczenie elementów budynku znajdujących się w gruncie. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe*, Wydawnictwo Verlag Dashofer, Warszawa 2011. ◀

BEZPIECZEŃSTWO EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH

Jan Strojny, Jan Strzałka

Wyd. 9, str. 224, oprawa miękka, wydawnictwo Tarbonus, Kraków 2018.

W książce omówiono zasady działania urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych, rodzaje zagrożeń i sposoby ochrony ludzi i urządzeń przy ich obsłudze, w tym oddziaływanie pól elektromagnetycznych, ochronę przed szkodliwym promieniowaniem, zagrożenia związane z występowaniem elektryczności statycznej, a także podstawy ochrony przeciwprzepięciowej i użytkowanie urządzeń w warunkach zagrożenia wybuchowego.



ELEWACJE WENTYLOWANE. TECHNOLOGIA PRODUKCJI I METODY BADANIA PŁYT WŁÓKNISTO-CEMENTOWYCH

Krzysztof Schabowicz

Wyd. 1, str. 214, oprawa miękka, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2018.

Autor kompleksowo przedstawia zagadnienia związane z tematyką elewacji wentylowanych, szczególnie z technologią produkcji i badania okładziny zewnętrznej z płyt włóknisto-cementowych w zakresie wykrywania, identyfikacji i klasyfikacji procesów degradacji oraz uszkodzeń, a także metody tych badań. Systematyzuje i uaktualnia wiedzę odnoszącą się do tych zagadnień.



Schomburg, czyli niezawodne izolacje na każdą porę roku

artykuł sponsorowany

mgr inż. **Tomasz Kamiński**
kierownik techniczno-handlowy
Schomburg Polska Sp. z o.o.

Wychodząc naprzeciw rosnącym wymogom rynku chemii budowlanej, firma SCHOMBURG oferuje nowoczesne izolacje, które oprócz podstawowych zadań stawianych dla zabezpieczeń przeciwwodnych, mogą pełnić również funkcję powierzchniowej ochrony betonu przed szkodliwym oddziaływaniem czynników zewnętrznych.

Wieloletnie doświadczenie firmy SCHOMBURG w dziedzinie hydroizolacji pozwoliło na stworzenie jednego z najbardziej zaawansowanych materiałów polimerowo-cementowych, o bardzo wymownej nazwie handlowej AQUAFIN-RS300, który nawet w warunkach niskiej temperatury umożliwia dalsze wykonanie prac już po kilku godzinach od aplikacji, co szczególnie w okresie jesienno-zimowym jest bardzo przydatną cechą. AQUAFIN-RS300 dzięki swoim właściwościom samosieciującym ma zastosowanie jako izolacja budowli i uszczelnienie zespolone pod wyłożenia z płytek ceramicznych nawet przy dużej wilgotności powietrza, co dodatkowo zapewnia bezpieczną aplikację i eliminuje długotrwałe przestoje.

Nowatorskim produktem jest również reaktywna masa bitumiczna COMBIDIC-2K-PREMIUM, która tworzy bezszwową powłokę o wczesnej odporności na deszcz. COMBIDIC-2K-PREMIUM przeznaczony jest do wykonywania izolacji elementów

konstrukcji w obszarze gruntu, przy obciążeniu wilgocią oraz wodą wywierającą ciśnienie.

Uzupełnieniem segmentu premium jest jednokomponentowa izolacja mineralna AQUAFIN-1K-PREMIUM, która dzięki unikatowej recepturze polimeru proszkowego zapewnia wysoką przyczepność oraz mostkowanie rys podłoża. Poza odpornością na starzenie oraz promieniowanie UV, zaprawa ta jest również odporna na cykliczne zamrażanie i odmrażanie, dzięki czemu może być stosowana na zewnątrz jako elastyczne zabezpieczenie balkonów oraz loggi. Wysokie parametry techniczne oraz unikatowe właściwości robocze AQUAFIN-1K-PREMIUM umożliwiają klejenie okładzin ceramicznych nawet po 3 godzinach od aplikacji. Dodatkowo przy zastosowaniu szybkoosprawnego kleju UNIFIX-S3-FAST uzyskujemy możliwość spoinowania okładziny po upływie następnym kilku godzin, dzięki czemu prace remontowe przeprowadzimy w ciągu jednego dnia.

Flagową nowością, która niedawno poszerzyła ofertę firmy SCHOMBURG, jest dwukomponentowy szlam mineralny AQUAFIN-2K/M-PLUS. Jego unikatową cechą jest odporność na promieniowanie UV oraz środowisko agresywne w klasie ekspozycji XA3, w związku z czym może być stosowany w obiektach inżynierskich, takich jak zbiorniki oczyszczalni ścieków lub nawet zapory wodne.

Zmodyfikowana proporcja składników oraz nowa receptura płynnego polimeru zoptymalizowały konsystencję świeżej zaprawy, dzięki czemu nadaje się ona zarówno do aplikacji ręcznej, jak i mechanicznej poprzez natrysk. W przypadku dwukomponentowych produktów, gdzie bez względu na sposób aplikacji nie ma możliwości zmiany proporcji składników, aspekt odpowiedniej urabialności jest bardzo ważnym elementem, ponieważ decyduje o szybkości prac na budowie. Oczywiście powyższe obszary specjalistycznych zastosowań oraz wysokie parametry techniczne AQUAFIN-2K/M-PLUS nie wykluczają jego tradycyjnego przeznaczenia jako podpłytkowe uszczelnienie tarasu, które na wiele lat zabezpiecza pozostałe warstwy przed wilgocią oraz finalnie decyduje o trwałości całej konstrukcji. Dla obszaru północno-wschodniej Polski w ciągu roku występuje ponad 100 cykli przejść przez 0°C, więc wszelkie błędy zostają szybko uwidocznione, a koszt ich wyeliminowania jest często kilkukrotnie wyższy niż nakłady zaoszczędzone na etapie wykonania. W przeciętnych warunkach użytkowych powłoki AQUAFIN-2K/M-PLUS nie wzmacniamy warstwą zbrojącą. Uzupełnieniem systemu izolacji bezszwowych jest grupa taśm ASO-DICHTBAND, które wklejamy w świeżą warstwę izolacji.

Osoby świadome problemów związanych z trwałością wykonanych prac coraz częściej sięgają po rozwiązania i produkty firmy SCHOMBURG, które na polskim rynku są obecne już od ponad 25 lat, zatem z pełną odpowiedzialnością można je określić mianem sprawdzonych, a stwierdzenie „niezawodne rozwiązania” zapewnia, że rozwiązany problem już nie powróci, nawet w odległej przyszłości. ◀



SCHOMBURG
Niezawodne rozwiązania.

Schomburg Polska Sp. z o.o.
ul. Skłęczkowska 18A, 99-300 Kutno
tel. +48 24 254 73 42, fax +48 24 253 64 27
www.schomburg.pl

Budownictwo szpitalne

Mirostawa Ogorzelec
sekretarz WOIB

Budownictwo szpitalne – oddziały pediatryczne jako wyzwanie dla inwestorów – pod tym hasłem

11 października br. odbyła się VI ogólnopolska konferencja związana z tematyką budownictwa szpitalnego, zorganizowana przez Wielkopolską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa.

Konferencję objął patronatem marszałek województwa wielkopolskiego Marek Woźniak oraz rektorzy: Uniwersytetu Medycznego – prof. dr hab. Andrzej Tykarski, Politechniki Poznańskiej – prof. dr hab. inż. Tomasz Łodygowski. A swoją obecnością zaszczylił organizatorów również prof. dr hab. Zbigniew Kledyński, prezes PIIB. Jednym z celów działania inżynierów budownictwa jest zaspokojenie potrzeb społeczeństwa w zakresie usług budowlanych, a budownictwo szpitali i innych obiektów służby zdrowia jest tego ewidentnym przykładem. Dlatego samorząd zawodowy reprezentujący zawód zaufania publicznego, jakim jest inżynier budownictwa, organizuje co dwa lata konferencję naukowo-techniczną „Budownictwo szpitalne”.

W tym roku był to temat związany z oddziałami pediatrycznymi, których realizacja jest ogromnym wyzwaniem dla inwestorów. W Poznaniu powstanie Wielkopolskie Centrum Zdrowia Dziecka

(WCZD), które ma być szpitalem XXI w. Wybór tematyki konferencji był wynikiem przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami środowisk medycznych i budowlano-architektonicznych.

Założeniem programowym konferencji było przedstawienie spojrzenia na ten temat przedstawicieli świata medycznego, a następnie informacji inżynierów budownictwa i architektów o rozwiązaniach technicznych poruszanych zagadnień. Referaty wygłosili wysokiej klasy specjaliści ze środowisk lekarskich, pielęgniar-skich, farmaceutycznych, architektów oraz inżynierów budownictwa wielu branż. Konferencję zainaugurowało wystąpienie byłego rektora Uniwersytetu Medycznego prof. dr hab. Jacka Wysockiego, który przedstawił oddział dziecięcy okiem pediatry. Referat wybitnego specjalisty wprowadził wszystkich uczestników w problem leczenia małych pacjentów, zwracając przy tym uwagę na problemy, które uczestnicy procesu budowlanego muszą rozwiązywać na etapie projektowania i realizacji obiektów szpitalnych w zakresie pediatrii. Prof. dr hab. n. med. Jacek Wachowiak zwrócił uwagę na leczenie chorób nowotworowych u dzieci i młodzieży oraz na strukturę Wielospecjalistycznego Ośrodka Onkologii i Hematologii Dziecięcej, przedstawiając

również europejskie standardy w tym zakresie. Autorzy projektu WCZD – dr n. med. Maciej Matłok i dr inż. Włodzisław Werechowski z Industria Project Sp. z o.o. przygotowali prezentację, która zapoznała uczestników konferencji z historią powstania projektu, podkreślili, jak ważna na etapie projektowania była współpraca z przyszłym użytkownikiem.

Na humanizację medycyny zwróciła uwagę mgr piel. Teresa Kruczkowska, przewodnicząca Okręgowej Rady Pielęgniarek i Położnych w Poznaniu.

Mgr farmacji Alina Górecka, prezes Wielkopolskiej Okręgowej Rady Aptekarskiej, przygotowała referat na temat wymogów, jakie powinny spełniać wszystkie pomieszczenia apteczne, zwłaszcza w obiekcie szpitalnym, w którym przygotowywane są lekarstwa dla tak wymagających pacjentów, jakimi są dzieci. Na konferencji nie zabrakło wykładów czysto technicznych. Mgr inż. Andrzej Komisarz mówił o gazach medycznych, odnosząc się jednocześnie do rozwiązań zastosowanych w projekcie Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka.

Dr hab. inż. Alina Pruss z Politechniki Poznańskiej mówiła o jakości wody w świetle nowych przepisów Unii Europejskiej w zastosowaniu do oddziałów pediatrycznych. Referat na temat klimatyzacji oddziału onkologii, hematologii i transplantologii pediatrycznej, studium przypadku przedstawił dr hab. inż. Mieczysław Porowski, prof. PP – Instytut Inżynierii Środowiska. Podsumowanie problemów związanych z projektowaniem i realizacją od strony oddziałów pediatrycznych przygotował prof. dr hab. inż. Józef Jasiczak z Politechniki Poznańskiej. Wykład dr. n. med. Andrzeja Trybusza, szefa Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Poznaniu, uwypuklił sprawy nadzoru tej instytucji w procesie inwestycyjnym budownictwa szpitalnego.

Uczestnicy jednogłośnie uznali, że należy kontynuować organizację konferencji za 2 lata. Wszystkie referaty zostały umieszczone na www.woiib.org.pl. ◀



Projekt Centrum Zdrowia Dziecka w Poznaniu

Nasypy z gruntów spoistych z zastosowaniem geosiatek drenujących

artykuł sponsorowany

mgr inż. **Jakub Bryk**
Maccaferri Polska

Nasypy gruntowe w Polsce tradycyjnie wykonuje się z gruntów niespoistych. Praktyka ta wynika z wrodzonej ostrożności projektantów, jak również z dość powszechnej dostępności do piasków i pospótek, materiałów idealnych do robót ziemnych. Z perspektywy zagranicznych firm budowlanych, szczególnie z południa Europy, wzniesienie nasypów z piasków wydaje się dużym luksusem.

Intensywna rozbudowa dróg musiała jednak wpłynąć na uszczuplenie zasobów łatwo dostępnych kruszyw. Presja ekonomiczna i rosnące ceny transportu kruszyw powodują, że wykonawcy coraz częściej szukają możliwości wykorzystania gruntów lokalnych w robotach ziemnych. Nie bez znaczenia pozostają aspekty zrównoważonego rozwoju i śladu klimatycznego związanego z realizacją inwestycji.

Grunty niespoiste są przydatne do budowy nasypów, ponieważ są przepuszczalne. Podczas zagęszczania nasypu nadciśnienie wody w porach gruntu jest natychmiast rozpraszane, dzięki czemu zagęszczenie następuje szybko, a uzyskiwana wytrzymałość gruntu jest od razu wysoka. W przypadku gruntów o małej przepuszczalności (spoistych), ciśnienie porowe również ulegnie rozproszeniu, jednak czas potrzebny do uzyskania zadowalających efektów jest nieporównywalnie dłuższy.

Badania i doświadczenia polowe wykazują jednak, że grunty słabo przepuszczalne (spoiste) mogą być z powodzeniem stosowane do wznoszenia budowli ziemnych pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego drenażu w nasypie gruntowym. Projektanci mają do wyboru zaprojektowanie przewarstwień ze żwiru (zazwyczaj w osłonie z geowłókniny) lub zastosowanie nowoczesnych drenów geosyntetycznych. Geosiatki drenujące są produktami hybrydowymi, łączącymi właściwości zbrojenia i drenażu geosyntetycznego. Geosiatki te, oferowane przez firmę Maccaferri pod nazwą ParaDrain, zostały zaprojektowane specjalnie do zbrojenia nasypów z gruntów słabo przepuszczalnych, w tym gruntów spoistych. Są to geosiatki jednokierunkowe, zbudowane z pasów podłużnych i poprzecznych taśm. Pasy podłużne pełnią funkcję zbrojącą i drenującą. Każdy z pasów składa się z taśmy zbrojeniowej o wysokiej wytrzymałości oraz kanałika drenażowego, wyprofilowanego w taśmie i zabezpieczonego filtrem geotekstylnym. Zadaniem taśm poprzecznych jest wyłączenie geometrii siatki, tj. stałej odległości pomiędzy pasami podłużnymi. Grupa Maccaferri specjalizuje się w zastosowaniach niestandardowych zasypki w gruncie zbrojonym. Rozwinęła metody obliczeniowe pozwalające na zaprojektowanie odpowiedniego drenażu w zależności od rodzaju dostępnego

materiału zasypowego. W przypadku gruntów słabo przepuszczalnych projektowanie nasypu jest bardziej złożone niż w przypadku gruntów sypkich. Tym niemniej, korzystając z dostępnych technologii i doświadczenia, można skutecznie zaprojektować oraz zrealizować nasyp z zastosowaniem gruntów lokalnych, pozyskanych z wykopu.

Z analiz przeprowadzonych dla gruntów o różnej przepuszczalności oraz różnej geometrii nasypu wynika, że pionowy rozstaw i długość zbrojenia mają istotne znaczenie dla stateczności. Dla typowych gruntów słabo przepuszczalnych optymalny rozstaw zbrojenia w pionie wynosi 0,5 m. Wówczas geosiatka ParaDrain będzie wyrównywać nadciśnienie wody w porach gruntu w czasie nie dłuższym niż 24 godziny. Przy takim rozstawie zbrojenia wymagana przepuszczalność właściwa zbrojenia jest niezależna od jego długości. Tempo robót, wyznaczone ze względu na czas potrzebny do rozproszenia ciśnienia wody w gruncie spoistym, zasadniczo nie odbiega od postępu robót przy wznoszeniu nasypów standardowych. Więcej szczegółów w artykule autora w „Inżynierii Morskiej i Geotechnice” nr 3/2015.

Stosowanie geosiatek drenujących, o właściwościach pozwalających na szybkie rozproszenie nadciśnienia wody w gruncie, jest możliwe i ekonomicznie uzasadnione.

Maccaferri z powodzeniem stosuje geosiatki ParaDrain do zbrojenia nasypów i ścian oporowych od półtora dekady. W czasach formuły „projektuj i buduj” zastosowanie gruntów rodzimych otwiera wykonawcom nowe możliwości. ◀



Geosiatka drenująca

MACCAFERRI

Maccaferri Polska Sp. z o.o.

ul. Płochocińska 19, 03-191 Warszawa

tel. 22 416 94 84

www.maccaferri.com/pl

Geotkaniny czy geosiatki?

Piotr Jeremołowicz
Inżynieria Środowiska, Szczecin

Geosyntetyki stały się jednymi z ważniejszych materiałów w branży budowlanej i pełnią wiele istotnych funkcji, dlatego warto się zapoznać z funkcjonalnością geotkanin i geosiatek, ich możliwościami i ograniczeniami.

STRESZCZENIE

W publikacji zostały przedstawione najważniejsze cechy i obszary zastosowań geotkanin i geosiatek. Wskazano także na główne czynniki decydujące o wyborze geosyntetyków do danej konstrukcji.

ABSTRACT

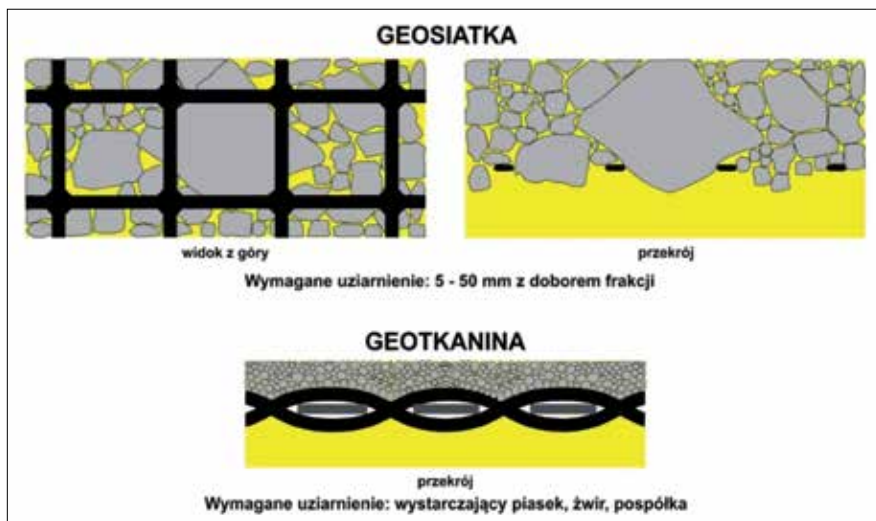
The publication presents the most important characteristics and fields of application of geotextiles and geonets. The main factors determining the choice of geosynthetics in given structures are presented as well.

W trakcie wielu moich szkoleń i wystąpień w ramach konferencji i sympozjów pada to fundamentalne pytanie: geotkaniny czy geosiatki i na czym polegają różnice w stosowaniu ich w robotach ziemnych? Prowadzi to niejednokrotnie do bardzo ożywionych dyskusji. Podobnie jak w przypadku moich innych artykułów pozwolę sobie zachować neutralność bez subiektywnych preferencji, podając jedynie fakty. Zważywszy na fakt, że Rzymianie zaczęli budować drogi trwałe ponad 1800 lat temu, a asfalt zastosowano po raz pierwszy w Paryżu w 1854 r., to zastosowanie geotkanin i geosiatek jest stosunkowo młodym tematem. Początki zastosowań geosyntetyków w drogownictwie datuje się od wczesnych lat 70. XX w. W Polsce pierwsze zastosowanie geowłóknin miało miejsce na obwodnicy Gietrzwałdu w 1974 r., następnie geotkaniny użyto jako wzmocnienia podtorza kolejowego na linii Szczecin–Poznań w 1990 r. oraz przy wznoszeniu 6-metrowego zbrojonego muru oporowego na węźle Struga k. Warszawy w 1992 r. Geosiatki w warstwach asfaltowych zastosowano w 1989 r. na autostradzie A6, a w konstrukcjach ziemnych pojawiły się w 1994 r. Należy podkreślić fakt, że wiedza na temat geosyntetyków była wówczas znikoma. Problem kształcenia w zakresie zastosowań geosyntetyków pozostaje nadal otwarty, gdyż pomimo upływu 30 lat nie ma wyraźnej tendencji do uruchomienia specjalizacji w zakresie uprawnień do pro-

jektowania i wykonawstwa z geosyntetykami. Nieliczne uczelnie podejmują starania z wdrażaniem studentom wiedzy w tym zakresie. Poziom wiedzy inżynierskiej w zakresie geosyntetyków bywa różny i często bardzo odpowiedzialne konstrukcje inżynierskie projektowane są w oparciu o metodę obserwacyjną czy też wiedzę nabytą w ramach różnego rodzaju konferencji i sympozjów lub wręcz o doradztwo dystrybutorów lub ich konsultantów. Powinniśmy zdawać sobie sprawę z faktu, że geosyntetyki stały się jednymi z ważniejszych materiałów w branży budowlanej i pełnią wiele istotnych funkcji. Jakikolwiek braki w warsztacie pracy projektanta mogą się odbić niepowetowanymi stratami lub co najmniej awariami. A tych ostatnich jest coraz więcej.

Stąd bierze się postulat środowiska inżynierskiego o podnoszenie wiedzy w zakresie geosyntetyków przez wszystkie strony procesu inwestycyjnego, począwszy od inwestora, a skończywszy na ekipach wykonawczych i inspektorach nadzoru.

Pożądanego efektu daje dopiero połączenie wiedzy o polimerach, właściwościach fizykomechanicznych geosyntetyków, kryteriach ich doboru do danych warunków gruntowych, pełnionych funkcjach oraz umiejętności dokonywania obliczeń złożonych układów gruntowo-geosyntetycznych z doświadczeniem inżynierskim w tej dziedzinie. Jeżeli do tego dodamy jeszcze kontrowersyjność zapisów niektórych wytycznych i poradników, dojdziemy do wniosku, że stworzenie normatywnych i racjonalnych metod obliczeniowych wymaga jeszcze czasu. Dlatego warto zapoznać się z funkcjonalnością geotkanin i geosiatek, ich możliwościami i ograniczeniami, o których tak często zapominamy lub o nich nie wiemy.

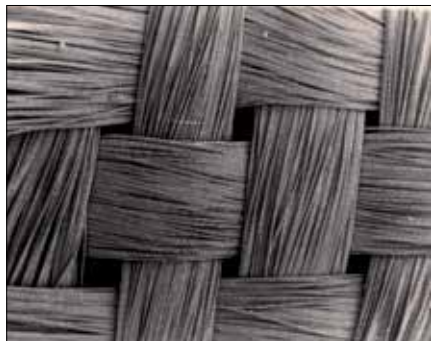


Rys. 1. Geotkanina vs. geosiatka – uwarunkowania stosowania

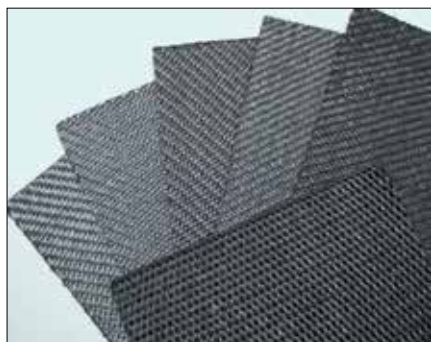
Geotkaniny

Geotkaniny to materiały wytwarzane techniką tkacką z dwóch lub większej liczby przędz, włókien ciągłych, taśm i układu taśm przeplatanych pod kątem prostym. Geotkaniny są materiałem mogącym pełnić bardzo wiele funkcji jednocześnie. Ich wytrzymałość na zerwanie w zależności od rodzaju splotu, polimeru i włókien zawiera się w granicach 15–4000 kN/m. Ze względu na bardzo wysokie wytrzymałości na rozciąganie są niezastąpione przy wzmacnianiu podłoża gruntowych dróg, linii kolejowych, wysokich nasypów lub wałów przeciwpodziowych. Są najbardziej optymalnym rozwiązaniem pod względem organizacyjno-kosztowym każdego przedsięwzięcia inwestycyjnego.

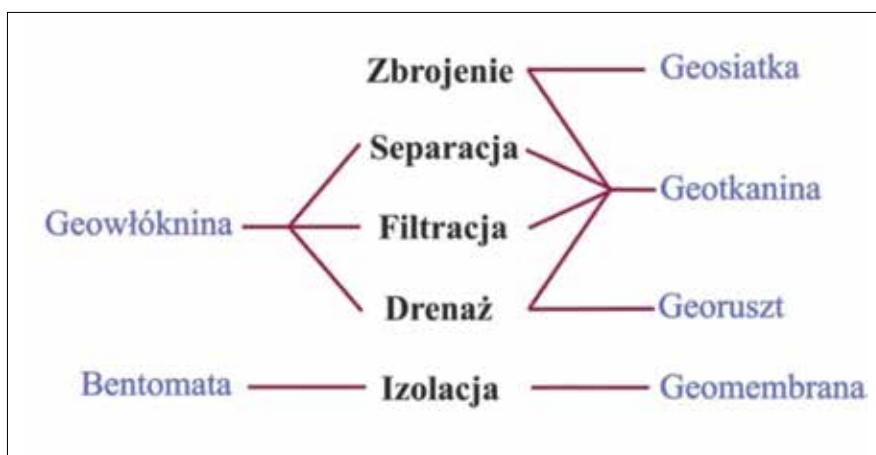
Funkcjonalność geosyntetyków można przedstawić w formie schematu (rys. 2). Geotkanina dodana przy wzmacnianiu słabych podłoży pełni funkcję membrany i powoduje przede wszystkim opóźnienie zniszczeń, hamowanie bądź przecistawianie się płynięciu plastycznemu gruntu. Zarówno geotkaniny, jak i inne geosyntetyki nie wykazują jednak wytrzymałości na ścinanie, lecz przejmują siły ścinające przez rozciąganie w swojej płaszczyźnie. Siły rozciągające są przejmowane na bokach przez siły tarcia oraz zakotwienie.



Fot. 1. Geotkanina w powiększeniu 30-krotnym



Fot. 2. Geotkaniny



Rys. 2. Funkcjonalność geosyntetyków

Konstrukcje z gruntu zbrojonego geotkaninami to głównie nasypy, strome skarpy i mury oporowe.

Idea wzmocnienia gruntu jest podobna do idei konstrukcji żelbetowych. W obu przypadkach zastosowanie „zbrojenia” ma na celu usunięcie podobnej wady materiałów, tj. małej (w przypadku gruntów praktycznie zerowej) wytrzymałości na rozciąganie. W przypadku budowy ziemnych zastosowanie zbrojenia pozwala na powstanie w nasypie sił przeciwstawiających się zsuwaniu gruntu wzdłuż linii poślizgu, w wyniku czego następuje zwiększenie wytrzymałości nasypu na ścinanie, decydującej o nośności konstrukcji ziemnych. Powstanie w zbrojeniu sił rozciągających jest wynikiem jego współpracy z gruntem. W odróżnieniu od konstrukcji żelbetowych współpraca gruntu ze zbrojeniem to efekt m.in. sił tarcia między materiałami oraz adhezji. W konsekwencji zarówno przyczepność zbrojenia do gruntu, jak i wymagana długość zakotwienia zbrojenia w gruncie nie są stałe, lecz zależą od naprężeń ścisających występujących w płaszczyźnie kontaktu, czyli od usytuowania zbrojenia w gruncie. W trakcie projektowania obiektów inżynierskich najistotniejsze są następujące parametry geosyntetyków:

- ▶ wytrzymałość na rozciąganie,
- ▶ wydłużalność,
- ▶ wodoprzepuszczalność,
- ▶ otwartość porów.

Podstawowym czynnikiem decydującym o wyborze geosyntetyków do danej konstrukcji jest możliwość jej wzmocnienia i zapewnienia długotrwałej stateczności oraz obniżenia kosztów inwestycji.

Konstrukcja geotkanin w postaci splotów stanowi ciągłą powierzchnię w stu procentach przykrywającą grunt podłoża. Otwory powstałe na kierunkach osnowy i wątku mają charakter izotropowy i posiadają wymiary 60–120 μm , umożliwiając w ten sposób bardziej racjonalne projektowanie przy uwzględnieniu otwartości O_{90} do zastosowań hydraulicznych. Można powiedzieć, że geotkaniny są całkowicie przewidywalne w odróżnieniu oczywiście od geowłóknin.

Wbrew pojawiającym się w niektórych artykułach krytycznym opiniom geotkaniny zdobyły rynek budowlany właśnie przez pełnienie czterech funkcji jednocześnie (rys. 2). Umiejętne wykorzystanie ich właściwości pozwala na w pełni satysfakcjonujące projektowanie nie tylko zbrojenia podstawy nasypów w ekstremalnych warunkach, ale także budowę murów oporowych i stabilizację stromych skarpy. Fot. 3–5 ilustrują wybrane przykłady.



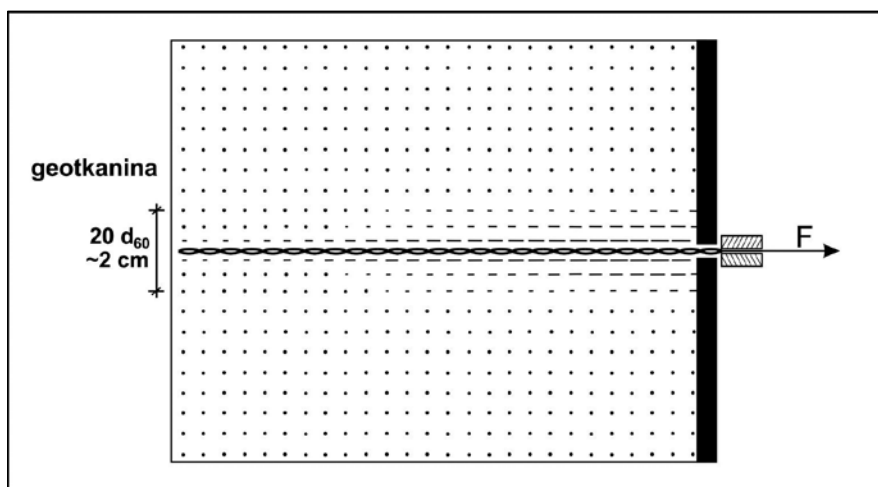
Fot. 3. Posadowienie na bagnie wysokich nasypów z wykorzystaniem wysokowytrzymałego zbrojenia geotkaninami na obejściu wsi Ognica



Fot. 4. Pierwsza konstrukcja muru oporowego z gruntu zbrojonego geotkaninami – węzeł Struga k. Warszawy



Fot. 5. Zbrojenie wysokich skarp na dojazdach do przeprawy przez rz. Odrę w Szczecinie



Rys. 3. Trajektorie przemieszczeń znaczników umieszczonych w warstwie piasku podczas testu pull-out w aparacie skrzynkowym (1000 cm²)

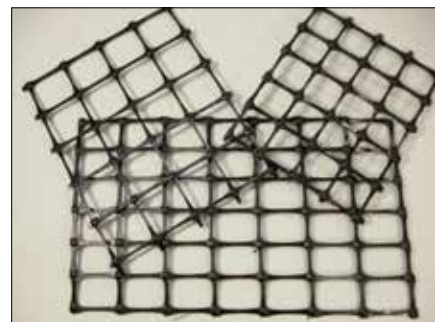
We wszystkich zastosowaniach geotkanin występuje zjawisko kotwienia, tarcia i wzbu-
dzonej wytrzymałości na zerwanie. Należy
pamiętać, że podstawowa zasada blokowania
(tarcia) geotkanin opiera się na wywołaniu
tarcia w ośrodku gruntowym poddanym
naprężeniom.

Z badań własnych i uzyskanych wyników w aparacie skrzynkowym (skrzynka 1000 cm²) oraz badań LCPC z Paryża wynika, że grubość warstwy „przyściennej” dla gruntów drobno- i średnioziarnistych (piaski, pospółki) wprężonej do współpracy z geotkaniną podczas jej wyciągania jest praktycznie stała i wynosi ok. 20 średnic zastępczych d_{60} cząstek gruntu zastosowanego do kontaktu. Przykładowo dla piasku będzie to ok. 20 mm. Dodatkowo należy również wspomnieć o sprawności układów gruntowo-geotkaninowych wg tab. 1, w tym zestawieniu wyników rozpatrywanymi gruntami w kontakcie z geotkaninami są piaski. W dalszej części będzie można to zesta-
wić ze sprawnościami dla geosiatek.

Geosiatki

Geosiatki to płaski wyrób otwartej strukturze z trwale połączonych elementów wcześniej naciąganych i łączonych w procesach wytłaczania, spajania lub przeplatania. Ich zastosowanie łączy się z funkcją zbrojenia (wzmocnienia) we wszelkich robotach ziemnych. Ze względu na układ działania sił rozciągających stosuje się siatki jedno- lub dwukierunkowe, przeplatane lub o sztywnych węzłach. Wytrzymałość na zerwanie dla geosiatek zawiera się w granicach 20–110 kN/m.

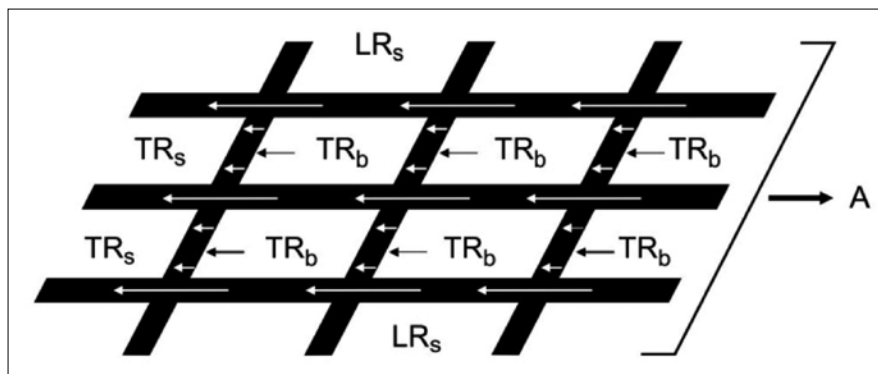
Pod względem funkcjonalności mogą samodzielnie pełnić tylko funkcję zbrojenia. Geosiatki są zatem materiałem o dużych otworach zwanych **oczkami**, których rozmiary mieszczą się zazwyczaj w zakresie od 10 do 100 mm. Oczka znajdują się



Fot. 6. Geosiatki

Tab. 1. Wyniki testów bezpośredniego ścinania dla geotkanin [3]

Rodzaj geotekstyliów	Piasek do betonu $\Phi = 30^\circ$	Piasek o okrągłych ziarnach $\Phi = 28^\circ$	Piasek pylisty $\Phi = 26^\circ$
Geotkanina monofilamentowa	26° (84%)	–	–
Geotkanina z cieżkiej folii	24° (77%)	24° (84%)	23° (87%)
Geowłóknina zgrzewana	26° (84%)	–	–
Geowłóknina igłowana	30° (100%)	26° (92%)	25° (96%)



Rys. 4. Mechanizmy związane z wytrzymałością geosiatki na wyciąganie

między żebrami wzdłużnymi i poprzecznymi. Same żebra wytwarza się z wielu różnych materiałów, różne mogą być też metody łączenia czy też spajania miejsc, w których żebra krzyżują się ze sobą. W przypadku geosiatek nie ma więc mowy o całkowicie pokrytej powierzchni gruntu. Powierzchnia otwarta wynosi dla różnych geosiatek od 40 do 95%. Te wielkości wskazują, że przez płaszczyznę geosiatki przedostanie się czy też przebiję większość gruntów. Podobnie jak dla geotkanin wyniki badań porównawczych dla gruntów mineralnych (piaski, pospółki) są porównywalne również dla geosiatek z tzw. efektem przyściennym. W tego typu drobnych gruntach geosiatki mobilizują w trakcie ich wyciągania warstwę gruntu o grubości również ok. 20 d_{60} (rys. 5).

Do tego, tak jak poprzednio, należy również wspomnieć o sprawności układów gruntowo-geosiatkowych, wg tab. 2 w zestawieniu wyników można zauważyć, że rozpatrywanymi gruntami w kontakcie z geosiatkami jest kruszywo grube łamane o kącie tarcia 44°. Wniosek nasuwa się jeden – w gruntach drobnych efekt stabilizujący geosiatką nie występuje taki, jaki wynikałby z oczekiwań. Inaczej sprawa przedstawia się dla kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu np. 31,5/63 mm. Można powiedzieć, że tylko w tych przypadkach, gdy kruszywem będzie tłuczeń lub kliniec, zachodzi mechanizm pracy oparty na klinowaniu ziaren kruszywa w oczkach geosiatek. Wybrane przykłady zastosowania geosiatek pokazują fot. 7 i 8.

Stąd też bardzo ważne jest zaznaczenie, że geosiatki dobrze pracują tylko z grubym łamanym kruszywem.

Podstawowym mankamentem niewątpliwie doskonałego materiału, jakim jest geosiatka, jest brak możliwości pełnienia funkcji separacji i odwodnienia (filtracji i drenażu).

Czasami można też się spotkać z poglądami, że geosiatki pełnią funkcje separacyjne, drenujące i filtracyjne. Jednak chyba nie o takie funkcje chodzi adwersarzom.

Dla zapewnienia oddzielenia dwóch różnych warstw gruntowych geosiatki muszą być użyte z geowłókninami lub geotkaninami. Dodatkowym mankamentem jest konieczność dokonywania właściwego doboru uziarnienia gruntu dla uzyskania maksymalnego efektu ząbienia żeber siatki i wypełniającego kruszywa. W porównaniu z geotkaninami nie mogą też geosiatki konkurować ceną i wytrzymałością na rozciąganie.

Podsumowanie

Wiele aspektów związanych z zastosowaniem geotkanin i geosiatek związanych jest z niewiedzą o funkcjonalności, zasadach projektowania i doбором materiałów ziarnistych.

Wydaje się czasami, że zasadniczy wpływ na wybór danego geosyntetyku w projekcie może mieć pierwszy kontakt z dystrybutorem, odpowiednio sporządzony prospekt działający na wyobraźnię projektanta podnoszący w specyficzny sposób wyższość jednego materiału nad drugim, uczestnictwo w sympozjach, szkoleniach organizowanych przez producentów lub dystrybutorów oraz odpowiedni marketing na rynku. Zalet geosiatek nie sposób przecenić w zastosowaniach przy wzmacnianiu

Tab. 2. Wyniki testów bezpośredniego ścinania dla geosiatek [3]

Warunki badania	Badanie 1		Badanie 2	
	Kąt tarcia [°]	Sprawność [%]	Kąt tarcia [°]	Sprawność [%]
Grunt do gruntu	44	100	44	100
Grunt do geosiatki dwukierunkowej 1	43	96	44	100
Grunt do geosiatki dwukierunkowej 2	45	103	45	103
Grunt do geosiatki dwukierunkowej 3	46	107	46	107
Grunt do geosiatki jednokierunkowej 1	35	72	37	78
Grunt do geosiatki jednokierunkowej 2	37	78	39	84
Grunt do geosiatki jednokierunkowej 3	42	93	43	96



Fot. 7. Wzmocnienie warstwy podtorzowej torowiska kolejowego

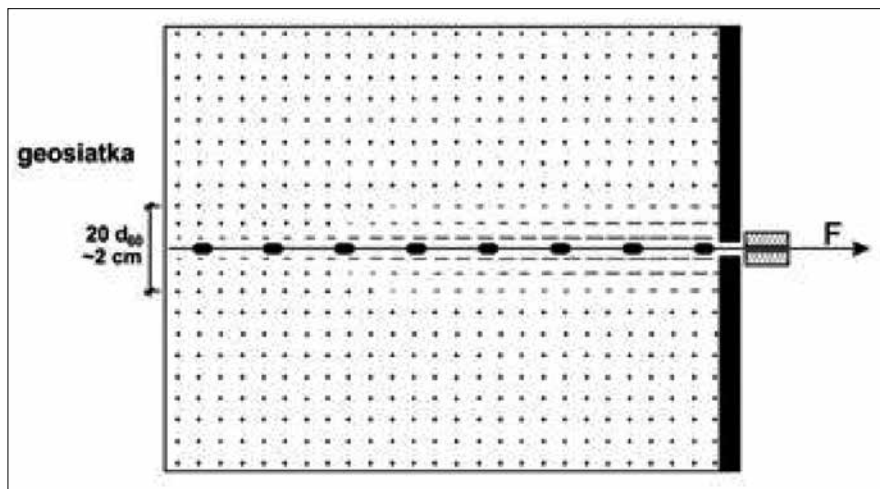
podtorzy tramwajowych i kolejowych, gdy kolejnymi warstwami gruntu jest kruszywo grube (tłuczeń, kliniec). Natomiast we wszystkich innych zastosowaniach przewagę posiadają geotkaniny. W odróżnieniu od siatek, które samodzielnie nie pełnią funkcji separacyjno-filtracyjnej, geotkaniny spełniają wszystkie funkcje.

Poza tym geotkaniny charakteryzują się znacznie wyższymi parametrami wytrzymałościowymi i niższą ceną. Bardzo częstym zjawiskiem jest projektowanie geosiatek podścielonych geowłókninami z wypełnieniem piaszczystym/pospółkowym. W takich przypadkach wnioski dotyczące zasadności wyboru nasuwają się same, a projektant niejednokrotnie nie potrafi racjonalnie uzasadnić swojego wyboru i zastosowania akurat np. geosiatek. Potwierdzają to wszelkiego typu narady, rady budowy i nadzory autorskie.

Biorąc pod uwagę, że zasadność wzmocnienia/zbrojenia podłoża pojawia się przy wytrzymałości pasma geosyntetyku min. 120–150 kN/m, bez wątplenia mamy tutaj prosty wybór. Jeżeli przyjmiemy dodatkowo jako kryterium aspekt finansowy i optymalizację kosztowo-organizacyjną przedsięwzięcia, to na przykład dla wzmocnienia podstawy nasypu geosyntetykiem o wytrzymałości na zerwanie min. 120 kN/m, kiedy do wyboru mamy geotkaniny lub geosiatki z dodatkowo zastosowaną geowłókniną separacyjną, otrzymujemy:

geotkanina 120 kN/m	5,0 zł/m ² *
	5,0 zł/m²*
Geosiatka 110 kN/m	18,0 zł/m ² *
+ geowłóknina	3,50 zł/m ² *
	21,50 zł/m²*

* ceny orientacyjne



Rys. 5. Trajektorie przemieszczeń znaczników umieszczonych w warstwie piasku podczas testu pull-out w aparacie skrzynkowym (1000 cm²)



Fot. 8. Wzmocnienie podłoża konstrukcji drogowej z dodatkowym pasmem geowłókniny jako separatora pod geosiatką i obsypką z piasku/pospółki

Wobec powyższego zestawienia kosztów materiałów wybór wydaje się prosty. Przy założeniu racjonalnego podnoszenia wiedzy na temat geosyntetyków w środowisku inżynierskim, eliminowania błędnych wytycznych, prawidłowego interpretowania zasad wynikających z kryteriów wbudowywania, stosowania odpowiednich obliczeń według zweryfikowanych i ogólnie akceptowalnych wzorów otrzymamy w konsekwencji projekt, a następnie obiekt bez wad ukrytych.

Wprowadzane nowe procedury, legislacja, normowanie i aktualne SST dotyczące szczególnie opisywanej branży pozwolą na kolejne eliminowanie błędów projektowych i wykonawczych z korzyścią dla obiektów.

Stosowanie geosyntetyków wymaga bardzo dobrego przygotowania merytorycznego projektantów, wykonawców robót, nadzoru i świadomych celu inwestorów.

Literatura

1. E. Dembicki, P. Jeremolowicz, *Soil – Geotextile Interaction*, „Geotextiles and Geomembranes” nr 10/1991.
2. P. Jeremolowicz, *Współoddziaływanie grunt – geowłóknina*, Prace Naukowe Politechniki Szczecińskiej nr 31, Szczecin 1989.
3. R.M. Koerner, *Designing with geosynthetics* (fifth edition), Prentice Hall 2005.
4. H. Perrier, *Sol bicouche renforcee par geotextile*, LCPC, Paryż 1983.
5. G. Richardson, *Geogrids vs. geotextiles in roadway applications*, Geotechnical Fabrics Report 1997.
6. W. Voskamp, *A history of differences*, Geotechnical Fabrics Report 1995. ◀

Zabezpieczenia głębokich wykopów

artykuł sponsorowany

We współczesnej geotechnice coraz częściej spotykamy się z koniecznością bezpiecznego wykonywania głębokich wykopów z równoczesnym rozwiązaniem wielu skomplikowanych uwarunkowań dotyczących stateczności ścian bocznych i dna tych wykopów, oddziaływania wód gruntowych, wpływu drgań, zjawisk osuwiskowych i innych warunków specjalnych. Z uwagi na fakt, że na ogół wykopu te wykonuje się na terenach zabudowanych, istotnym warunkiem jest konieczność zapewnienia bezpieczeństwa obiektom istniejącym w bezpośrednim sąsiedztwie. Ze względu na częsty brak możliwości stosowania pionowych konstrukcji oporowych. Najczęściej stosowane są obecnie ściany szczelinowe, palisady, ściany berlińskie i ścianki szczelne. Wymienione ściany wspomagane przez kotwienia lub konstrukcje rozporowe pozwalają na wykonywanie wykopów o bardzo dużych głębokościach.

Obecnie części podziemne budynków to często nawet kilkukondygnacyjne elementy konstrukcyjne, które pełnią funkcje garaży podziemnych, zapleczy logistycznych, ale też powierzchni usługowych czy handlowych. Niejednokrotnie w ich bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się istniejące obiekty, często stare, zabytkowe. Ściany szczelinowe pozwalają na bezpieczne i ekonomiczne wykorzystanie dostępnych przestrzeni na wybudowanie oraz zagospodarowanie podziemnych części budynków. Trudnym i każdorazowo odmiennym problemem staje się zabezpieczenie terenu objętego obudową ze ścian szczelinowych przed niekorzystnymi wpły-

wami hydrogeologicznymi. Problem ten dotyczy zarówno etapu realizacji obudowy wykopu w technologii ścian szczelinowych, jak i docelowego etapu eksploatacji obiektu. Wyeliminowanie zagrożenia związanego ze zmianą warunków hydrogeologicznych w sąsiedztwie budowy ścian szczelinowych wymaga bezwzględnie bardzo rzetelnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w przedmiotowym obszarze. Jedynie dysponowanie dokładnymi parametrami gruntów i danymi hydrogeologicznymi pozwala na podjęcie optymalnych rozwiązań dla każdej realizacji ścian szczelinowych. Wskazane jest, przy indywidualnym rozpatrywaniu obudowy wykonywanej w tej technologii, wprowadzanie lub choćby próba wprowadzenia innowacyjnych, nowoczesnych rozwiązań w zakresie minimalizowania zmian w warunkach hydrogeologicznych obszaru objętego zasięgiem wpływu realizacji ścian szczelinowych.

Projektowanie i wykonywanie konstrukcji podziemnych wymaga zwłaszcza hybrydowego wykorzystania wiedzy zarówno z zakresu mechaniki gruntów, jak i mechaniki budowli. Przy tego typu konstrukcjach współpraca konstrukcji z ośrodkiem gruntowym przy równoległym uwzględnieniu warunków hydrogeologicznych jest niezwykle wymagająca.

Ważne jest, aby dobór technologii wykonywania ścian szczelinowych uwzględniał nie tylko wyniki analiz obliczeniowych, ale również aspekty realizacyjne danej technologii wykonywania wykopu i zasięg jego wpływu na sąsiedztwo. Tradycyjnie ściany szczelinowe postrzegane są jako konstrukcje, które docelowo należy zagłębić w warstwy gruntów o znikomej wodoprzepuszczalności, tak

Jerzy Jan Domski
Z.K.B. „Geocomp” Sp. z o.o. Kraków



aby mogły spełniać swoją podstawową rolę, tj. funkcjonować w postaci szczelnej obudowy wykopu lub szczelnej obudowy ścian części podziemnych budynków. Obecnie trwają jednak zaawansowane analizy w zakresie modyfikacji wykonawstwa ścian szczelinowych, tak aby możliwe było ich wykorzystanie w sposób poszerzony, zwiększając tym samym ich efektywność ekonomiczną. Na pewno czołowym trendem jest tutaj eliminacja lub chociażby ograniczenie problemu gromadzenia się wody w obrębie realizacji ścian szczelinowych.

To, co jednak zasługuje na szczególną uwagę, to fakt, że ściany szczelinowe kryją potencjał spełniania wielu ważnych, wartościowych funkcji przy pewnych modyfikacjach i udoskonaleniach. W świetle dotychczasowych doświadczeń, jak również prac studialnych i eksperymentów w skali naturalnej, można przewidzieć znaczący postęp w metodach odwodnień wykopów obudowanych ścianami szczelinowymi lub palisadami oraz wykorzystanie możliwości modyfikacji tych konstrukcji przy zachowaniu ich funkcji podstawowej. ◀



Geocomp®



Zakład Konsultacyjno-Badawczy
„Geocomp” Sp. z o.o.

ul. Balicka 18a, 30-149 Kraków

tel. 12 638 70 56

biuro@geocomp.krakow.pl

www.geocomp.krakow.pl

Problematyka współczesnych złączy w konstrukcjach drewnianych

mgr inż. Tomasz Kochański
dr inż. Dorota Kram
mgr inż. Klaudia Śliwa-Wieczorek

Ważnym elementem świadomości projektanta są obecnie zmiany zachodzące w normalizacji wyrobów budowlanych, m.in. łączników, wpływające na proces projektowania.

STRESZCZENIE

Intensywne zmiany zachodzące w technice połączeń konstrukcji drewnianych oraz ujednolicanie europejskiego rynku w zakresie wyrobów wymagają od inżyniera uważnego śledzenia zmian. Sama znajomość zaleceń Eurokodu 5 nie zawsze jest wystarczająca, na rynku pokazują się nowe łączniki i nowe ich zastosowania, za którymi norma czasem nie nadąża. W artykule podjęto próbę przedstawienia tych zagadnień przede wszystkim dla łączników trzpieniowych (najczęściej występujących na polskim rynku) oraz źródeł pobierania danych przy ich zastosowaniu.

ABSTRACT

The intense changes taking place in the timber structure connection technology and the homogenization of the European market the product-wise require the engineer to carefully monitor the changes. Merely knowing the recommendations of Eurocode 5 does not always suffice; new connectors keep showing up in the market together with their new applications, and the norm is not always able to keep up. The article attempts to present those issues for, above all, dowel type connectors (the most common type seen in the Polish market), as well as the sources of the data collected during their application.

Zastosowanie łączników w konstrukcjach drewnianych nie ogranicza się jedynie do kształtowania węzłów, ale pozwala również wzmacniać newralgiczne miejsca, w których naprężenia na docisk (strefa podporowa) lub na rozciąganie w poprzek włókien (strefa kalenicowa dźwigarów dużych rozpiętości) mogą zostać przekroczone.

Patrząc przez pryzmat połączenia, weryfikacja węzła obejmuje m.in. analizę:

- ▶ elementów drewnianych – m.in. weryfikacja przekroju netto i ewentualna weryfikacja ścinania blokowego grupy łączników;
- ▶ części stalowych – w zależności od rozwiązania należy sprawdzić przekrój netto, ewentualne spawy;
- ▶ łączników – głównie dobór łącznika i weryfikacja wg rozdziału 8 w [5], nazywanej w skrócie EC5.

Łączniki trzpieniowe

W praktyce zawodowej najczęściej spotkamy się z łącznikami trzpieniowymi, które coraz częściej wspomagane są szeroką gamą trójwymiarowych łączników mechanicznych (fot. 1).

Wymagania w zakresie łączników trzpieniowych, dawniej nazywanych sworzniowymi, kształtuje norma [5]. Przyjmuje się, że łącznikami trzpieniowymi do

konstrukcji drewnianych są gwoździe, wkręty, sworznie, śruby z nakrętkami oraz zszywki. Podstawą wpuszczenia wyrobu na plac budowy jest posiadanie europejskiej oceny technicznej (ETA dawniej europejska aprobata techniczna). Jest ona przygotowywana zgodnie z postanowieniami rozporządzenia UE (305/2011) na podstawie europejskiego dokumentu oceny (EAD), np. dla wkrętów EAD nr 130118-00-0603 Wkręty do konstrukcji drewnianej. Dla przykładu Wkręty samogwintujące SPAX przeznaczone do użycia w drewnianych elementach konstrukcji posiadają **ETA-12/0114** z dnia 12.10.2017. Dokument ten podaje podstawowe parametry techniczne, takie jak wytrzymałość na docisk ($f_{h,k}$), charakterystyczny moment uplastycznienia ($M_{y,k}$), wytrzymałość na wyciąganie wkręta wkręconego pod kątem α w stosunku do słoju ($F_{ax,\alpha,Rk}$) i wiele innych, które wykorzystujemy przy projektowaniu połączenia zgodnie Eurokodem 5 [1]. Większość zależności podanych w EC5 jest identyczna, jednak w kilku sytuacjach odnotowujemy dokładniejsze wskazania niż w ogólnej formule EC5.

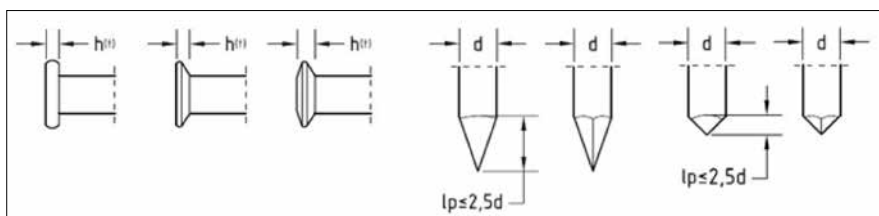
Na przykład moment uplastycznienia dla wkręta wg EC5 (wzór 8.14) wynosi $M_{y,k} = 0,3 f_u d^{2,6}$ lub $0,45 f_u d^{2,6}$ (w zależności od średnicy gładkiej części trzpienia),



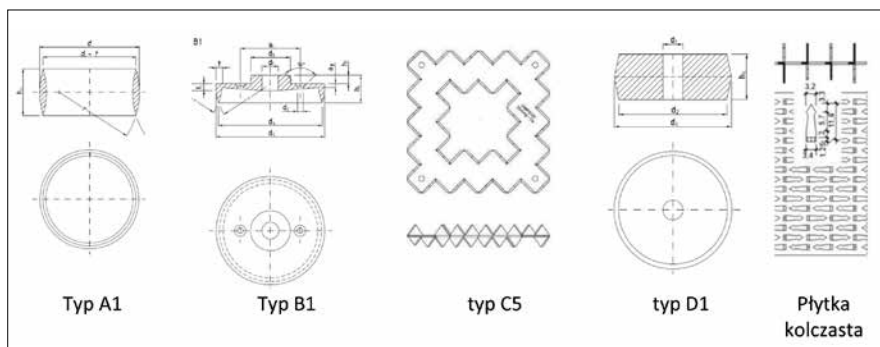
Fot. 1. Węzeł podporowy przekrycia z blachą węzłową (Pejo-Włochy)



Fot. 2. Wielkość i kształt wybranych łączników trzpieniowych



Rys. 1. Geometria gwoździ (główka i ostrze) uwzględniana przy liczeniu powierzchni czynnej wg EN 14592:2008+A1:2012



Rys. 2. Łączniki typu wkładki A1, B1, C5, D1 [2], płytki kolczaste PD12 [6]

natomiast ETA-12/0114 podaje następujące zasady: „wkręty SPAX dla $2,5 \text{ mm} \leq d \leq 12,0 \text{ mm}$ wykonane ze stali węglowej $M_{y,k} = 0,15 \cdot 600 \cdot d^{2,6}$; pręty gwintowane SPAX $M_{y,k} = 140\,000 \text{ [Nmm]}$; wkręty SPAX dla $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 12,0 \text{ mm}$ wykonane ze stali nierdzewnej $M_{y,k} = 0,15 \cdot 400 \cdot d^{2,6}$ ”. Ten sam moment uplastycznienia $M_{y,k}$ wyznaczany na podstawie innej **ETA 11/0027** z dnia 16 października 2016 r. dla wkrętów Fischer Power-Fast też nieco się różni: wkręty ze stali węglowej o średnicy $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 5,0 \text{ mm}$ i $12,0 \text{ mm}$ oznaczmy na podstawie $M_{y,k} = 0,15 \cdot 500 \cdot d^{2,6} \text{ [Nmm]}$; wkręty ze stali węglowej o średnicy $6,0 \text{ mm} \leq d \leq 10,0 \text{ mm}$ – $M_{y,k} = 0,15 \cdot 600 \cdot d^{2,6}$; wkręty ze stali nierdzewnej $3,0 \text{ mm} \leq d \leq 6,0 \text{ mm}$ – $M_{y,k} = 0,15 \cdot 350 \cdot d^{2,6}$; wkręty ze stali nierdzewnej $d = 8,0 \text{ mm}$ – $M_{y,k} = 0,15 \cdot 400 \cdot d^{2,6}$; gdzie d to zewnętrzna średnica gwintu [mm]. Z czego wynika taka różnica? Odpowiedź tkwi w EAD 130118-00-0603 p. 2.2.2, gdzie $M_{y,k}$ uzależniono od wyników badań na podstawie EN 409 i obliczeń przeprowadzonych wg EN 14358. Z tego też względu, projektując połączenia, warto uwzględnić konkretny łącznik i związane z nim zależności, wykorzystując bogatą dziś bibliotekę katalogów producenckich i zawarte tam algorytmy. Analizując łączniki trzpieniowe typu gwoździe, wkręty, warto mieć też na uwadze problem wyznaczania czyn-

nej długości pracy trzpienia (t_1 bądź t_2 uwzględniany we wzorach rozdziału 8 – patrz rys. 8.4 EC5). W wielu źródłach, powielając starą normę, ostrze tych łączników przyjmowano $1,5 d$. Obecnie należy uwzględnić geometrię łącznika zgodnie z jego stanem faktycznym, np. wg ETA, ponieważ dla niektórych łączników długość ostrza może wynosić nawet $2,5 d$ (np. dla gwoździ, patrz rys. 2 PN-EN 14592:2008+A1:2012 oraz p. 6.1.3 tej normy).

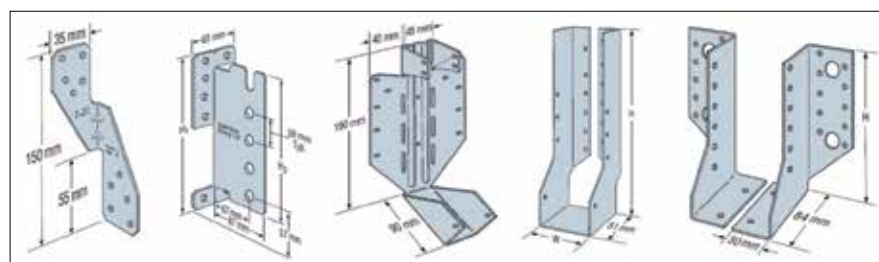
Wkładki

Drugą dużą grupą łączników są **wkładki** (wciskane i wpuszczane), dziś reprezentowane głównie przez płytki kolczaste, pierścienie gładkie i łączniki zębate. Wymagania dotyczące wkładek i pierścieni porządkuje norma [4]. Jednak zasadnicze definicje (oznaczenia, geometria) znajdują się w normie [2]. Ze względu na

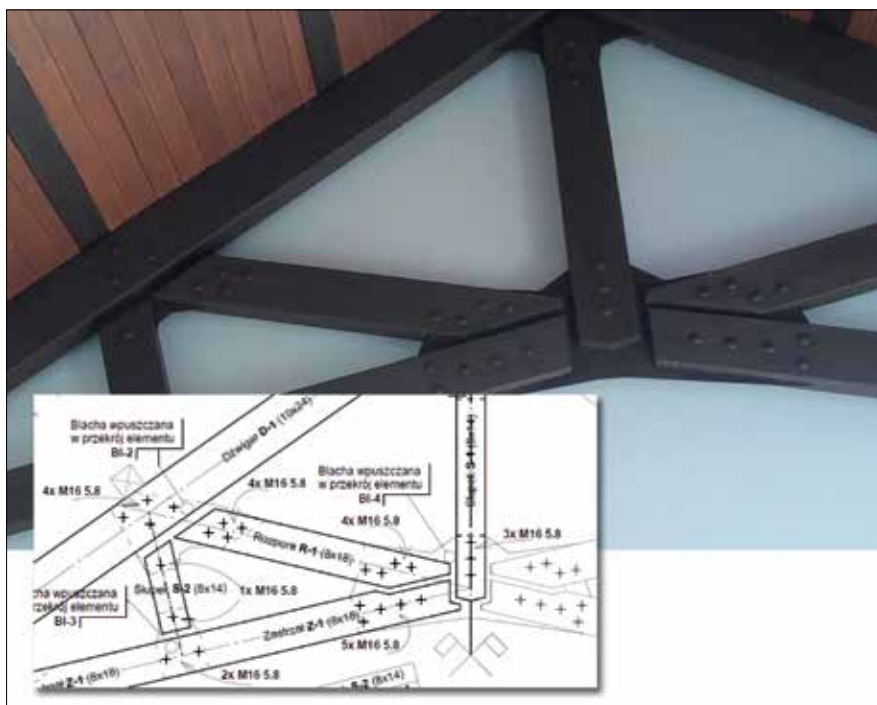
sporadyczne zastosowanie na naszym rynku na rys. 2 prezentowane są tylko wybrane rozwiązania.

Pozostałe łączniki stalowe – połączenia z wykorzystaniem elementów stalowych

Wraz z rozwojem literatury przedmiotu i norm oraz na podstawie założeń wytycznych ETAG pojęcie „łączniki” zostało poszerzone o trójwymiarowe „okucia” stalowe produkowane jako elementy prefabrykowane. Trójwymiarowe łączniki mechaniczne do konstrukcji drewnianych są opracowywane zgodnie z wytycznymi ETAG015. Zasadniczo są to systemowe „blachy profilowane i perforowane” o grubości ok. 2 mm, za pomocą których przy użyciu wkrętów, gwoździ lub śrub następuje scalenie z elementami drewnianymi. Wytyczne te dotyczą gotowych „okuc”, za pomocą których scalane są elementy drewno – drewno. Obecnie jednak grupa wieszaków została poszerzona o rozwiązania pozwalające łączyć drewno z elementami stalowymi i żelbetowymi. Część tych okuc wytwarzana jest w oparciu o indywidualne blachy węglowe o grubości kilkunastu czasem kilkudziesięciu milimetrów, są jednak rozwiązania systemowe łączników (wieszaków) pasowanych, np. KNAPP, RothoBlaas. Zastosowanie blach umożliwiło zmniejszenie gabarytu samego połączenia i/lub zakrycie elementu łączącego, jakim jest blacha, co tworzy również zabezpieczenie przeciwpożarowe. Wykorzystanie blach daje możliwość dość swobodnego kształtowania połączeń w zależności od oczekiwanych rezultatów estetycznych i mechanicznych. Jako łączniki stosuje się głównie śruby i sworznie, czasem wkręty, rzadko gwoździe, jeżeli już to profilowane.



Rys. 3. Łączniki trójwymiarowe reprezentowane w ETAG 015 (elementy zaczerpnięte z katalogu producenta Simpson Strong-Tie [8])



Rys. 4. Wiązar (oprac. autorów)

Używając indywidualnych blach stalowych, należy:

- ▶ uwzględnić wszystkie działające na węzeł siły, w tym także moment siły wynikający z układu konstrukcyjnego i/lub mimośrodowego połączenia;
- ▶ sprawdzić najbardziej prawdopodobne modele zniszczenia z uwzględnieniem zniszczenia blokowego połączenia;
- ▶ stosować głównie drewno przetworzone, np. klejone lub KVH, pozwoli to uniknąć sytuacji niekontrolowanych pęknięć wzdłużnych w obrębie łączników, które w zasięgu węzła są niebezpieczne.

Łączniki trzpieniowe wykorzystywane do wzmocnienia konstrukcji

Analizując aprobaty wkrętów, można się również natknąć na ich zastosowanie w aspekcie wzmocnień charakterystycznych miejsc konstrukcji drewnianych (rys. 5 i 6).

Strefa podporowa i jej wzmocnienie

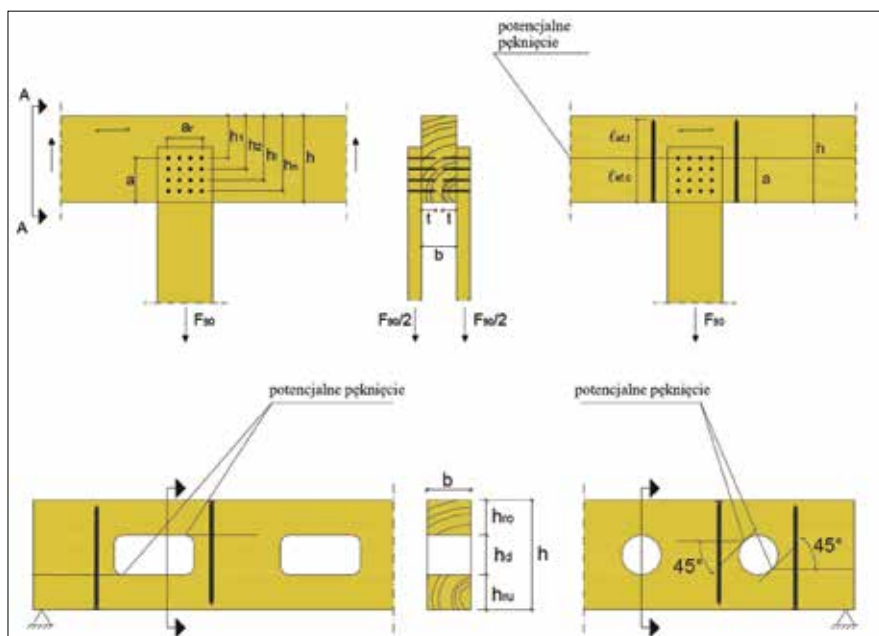
Drewno, jako materiał anizotropowy, w poprzek włókien wykazuje małe wytrzymałości przy ściskaniu i rozciąganiu, dlatego też kształtując strefę podporową, należy zwrócić uwagę na cechy związane z tym aspektem.

Najczęściej spotykane problemy to:

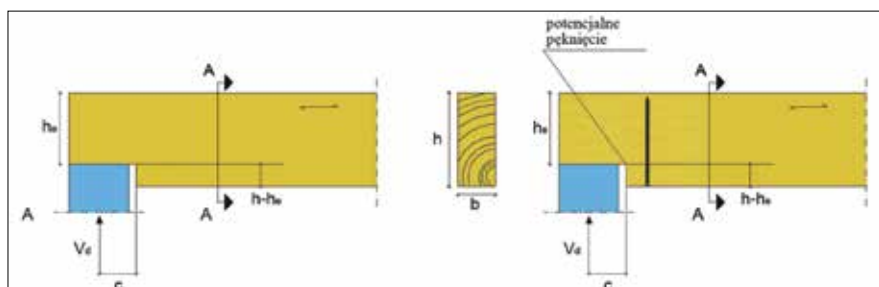
- ▶ zbyt mała powierzchnia oparcia – w wyniku czego może dojść do przekroczenia naprężenia na docisk w poprzek włókien, zwłaszcza w elementach dużych rozpiętości ze względu na nierównomierny rozkład naprężeń w wyniku ugięcia i nieznacznego obrotu;
- ▶ przekroczone naprężenia na rozciąganie w poprzek włókien w wyniku podcięcia w strefie podporowej;
- ▶ wpływ zmiennych warunków pracy drewna w obrębie podpór zewnętrznych – okresowe pęcznienie i wysychanie drewna.

W sytuacji gdy naprężenia na docisk są przekroczone, mamy następujące możliwości projektowe:

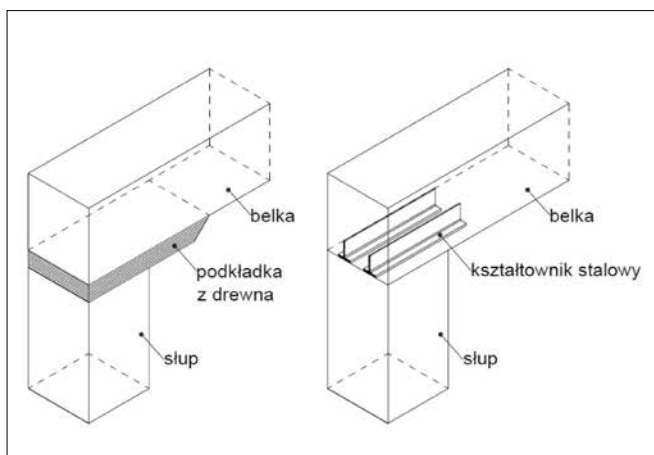
- ▶ zwiększenie powierzchni docisku – możliwe na wczesnym etapie projektu, jednak ze względów ekonomicznych bywa niemożliwe;



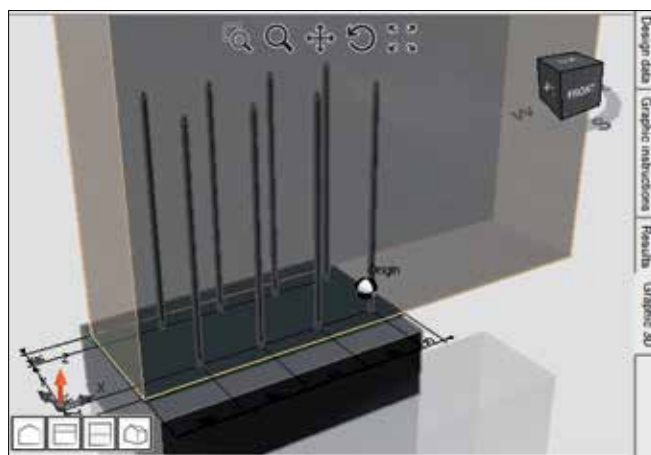
Rys. 5. Przykłady wzmocnień łącznikami wg ETA [7]



Rys. 6. Wzmocnienie strefy podporowej łącznikami wg ETA [7]

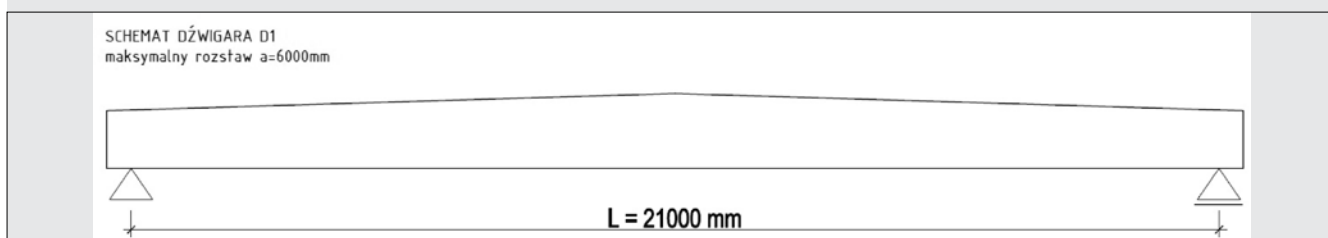


Rys. 7. Redystrybucja siły podporowej wzdłuż włókien za pomocą podkładki z drewna oraz kształtownika stalowego



Rys. 8. Wizualizacja wzmocnienia podpory z wykorzystaniem oprogramowania MyProject rev.4.20 Rothblaas

Przykład analizy strefy podparcia



Rys. 9. Schemat dźwigara

DANE WYJŚCIOWE

Dźwigar z drewna klejonego	GL30C
szerokość	b = 140 mm
wysokość	h = 1080 mm
rozpiętość dźwigara	L = 21 m
efektywna długość oparcia	$l_{\text{eff}} = 350 + 30 = 380$ mm
wartość reakcji podporowej	V = 176,4 kN
współczynnik kombinacji G+S	$k_{\text{mod}} = 0,8$

WARUNEK DO SPEŁNIENIA – EC5 p. 6.1.5

$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} f_{c,90,d}$
 $\sigma_{c,90,d} = V/A_{\text{eff}} = 176\,400 \text{ N} / 140 \text{ mm} \times 380 \text{ mm} = \mathbf{3,32 \text{ N/mm}^2}$
 $\sigma_{c,90,d} = k_{\text{mod}} f_{c,90,k} / \gamma_M = 0,8 \cdot 2,5 \text{ N/mm}^2 / 1,25 = \mathbf{1,6 \text{ N/mm}^2}$
 $\sigma_{c,90,d} / k_{c,90} f_{c,90,d} \leq 1$ warunek nawet z $k_{c,90} = 1,75$ nie został dotrzymany
 $k_{c,90} = 1,75$ dla GL ze względu na nieciągły sposób podparcia ($l_1 \geq 2h$ i $l \leq 400$ mm);
 ponieważ arkusz zmian A2:2014-07 podaje ograniczający warunek $l_1 = 2h$ zalecane 1,0

Można więc ustalić, jaką maksymalną siłę przeniesie element

$V_{\text{max}} = 140 \text{ mm} \cdot 380 \text{ mm} \cdot 1,75 \cdot 0,8 \cdot 2,5 \text{ N/mm}^2 / 1,25 = \mathbf{148,96 \text{ kN}}$
 $V_{\text{max}} = 140 \text{ mm} \cdot 380 \text{ mm} \times 1,0 \cdot 0,8 \cdot 2,5 \text{ N/mm}^2 / 1,25 = \mathbf{85,12 \text{ kN}}$

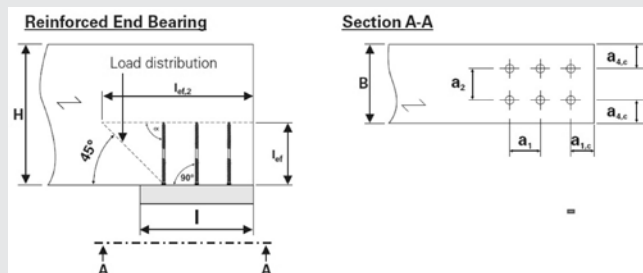
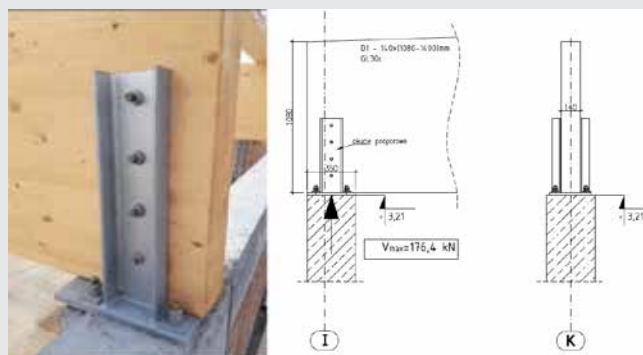
KONIECZNE WZMOCNIENIE

Zaproponowano wzmocnienie wkrętami typu SFS **WT-T 8,2 x 330** – dane techniczne wkrętów wg ETA 12/0063

POTRZEBNA LICZBA WKRĘTÓW TYPU SFS **WT-T 8,2 x 330**

z tablicy A2.1 ETA 12/0063

$n = (176,4 \text{ kN} - 148,96 \text{ kN}) / (13,55 \text{ N/mm}^2 / 1,1)$
 $n = 2,22$ teoretycznie wystarczą 4
 $n = (176,4 \text{ kN} - 85,12 \text{ kN}) / (13,55 \text{ N/mm}^2 / 1,1)$
 $n = 7,41$ **założono 8 sztuk**



- ▶ redystrybucja siły podporowej wzdłuż włókien – zastosowanie przekładki z drewna liściastego lub wklejenie kształowników stalowych (rys. 7);
- ▶ redystrybucja siły podporowej wzdłuż wysokości – zastosowanie wzmocnienia w postaci wkrętów, np. SFS WR-T, ROTHOBLAAS V-GZ – tzw. zbrojenie strefy podporowej obecnie wydaje się najtańsze i najprostsze (rys. 8).

Wielu producentów łączników i rozwiązań systemowych udostępnia narzędzia w postaci oprogramowania ułatwiającego analizę tego miejsca (rys. 8).

Podsumowanie

Ważnym elementem świadomości projektanta są dziś zmiany, jakie zachodzą

w normalizacji wyrobów budowlanych, m.in. łączników, które wpływają na nasze zachowania projektowe. Niestety są one słabo sygnalizowane w polskiej literaturze przedmiotu, dobrze więc jest sięgać po materiały informacyjne producentów.

Normy

1. PN-EN 1995-1-1:2010-04 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków (EC5).
2. PN-EN 912:2011 Łączniki do drewna – Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.
3. PN-EN 14358:2016-08 Konstrukcje drewniane – Obliczanie i weryfikacja wartości charakterystycznych.

4. PN-EN 14545:2011 Konstrukcje drewniane. Łączniki typu wkładek i pierścieni – Wymagania.
5. PN-EN 14592+A1:2012 Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe – Wymagania.
6. Świadectwo ITB 507/84 Łączniki do drewna – płytki kołczaste dwustronne PD-12.
7. ETA-12/0114 z dnia 12 października 2017 r. Wkręty samogwintujące SPAX.
8. Katalog Simpson Strong-Tie Timber Construction Connector 2016-2018.
9. ETAG 015 Trójwymiarowe łączniki mechaniczne do konstrukcji drewnianych.
10. Biblioteka CAD/BIM dla Simpson Strong-Te. ◀



Inżynier budownictwa
MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW FWA

W prenumeracie TANIEJ

Iniekcja strumieniowa
Bezpieczna woda

Przepisy o schodach

PRENUMERATA

- prenumerata roczna od dowolnie wybranego numeru na terenie Polski w cenie **99 zł** (11 numerów w cenie 10) + 27,06 zł koszt wysyłki z VAT
- prenumerata roczna studencka od dowolnie wybranego numeru w cenie **54,45 zł** (50% taniej)* + 27,06 zł koszt wysyłki z VAT
- numery archiwalne w cenie **9,90 zł** + 2,46 zł koszt wysyłki z VAT za egzemplarz

Przy zakupie jednorazowym więcej niż jednego egzemplarza, koszt wysyłki ustalany jest indywidualnie



zamów na

www.inzynierbudownictwa.pl/prenumerata



zamów mailem

prenumerata@inzynierbudownictwa.pl

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



Wkręty MARCOPOL

w projektowaniu drewnianych konstrukcji

artykuł sponsorowany

dr inż. Janusz Brol

Budownictwo drewniane było zawsze wpisane w krajobraz Polski, ale w latach powojennych XX w. zostało zdecydowanie ograniczone, a drewno jako materiał budowlany został „sprowadzony” do roli materiału pomocniczego, wykorzystywanego do konstrukcji drugorzędnych i wykończeniowych. Trend ten spowodował wygaszenie umiejętności wykonawców kształtowania i wykonywania klasycznych połączeń ciesielskich. Jednak pomimo wciąż powszechnego postrzegania drewna jako materiału, który się pali i łatwo ulega korozji biologicznej, to aktualnie w Polsce ten „nietrawny” surowiec przeżywa

By ułatwić projektowanie oraz wykonywanie konstrukcji z drewna, firma MARCOPOL, będąca liderem wśród dostawców elementów złącznych, opracowała szeroką gamę wkrętów konstrukcyjnych, złączy ciesielskich, śrub i gwoździ przewidzianych do wykonywania połączeń konstrukcyjnych elementów drewnianych, których jakość i bezpieczeństwo potwierdzone są znakowaniem CE w oparciu o zharmonizowaną specyfikację techniczną PN-EN 14592 + A1:2012 lub Europejską Ocenę Techniczną ETA-16/0716.

Projektując połączenie, ilości łączników

praktycznie zawsze znajdziemy obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przekrojów elementów więźby drewnianej, jednak bardzo rzadko zamieszczone są tam detale połączeń oraz ich obliczenia, brakuje rysunków wykonawczych połączeń. Rozwiązanie tych detali oraz połączeń pozostawia się najczęściej wykonawcy konstrukcji.

Dostrzegając ten rzeczywisty problem potrzeby odpowiedzialnego projektowania połączeń w konstrukcjach drewnianych oraz mając świadomość, że projektowanie połączeń konstrukcji drewnianych, a w szczególności połączeń trzpieniowych, jest mozolne i pracochłonne, firma MARCOPOL wysłała naprzeciw oczekiwaniom konstruktorów i rozpoczęła opracowanie katalogu nośności typowych rodzajów połączeń, najczęściej wykorzystywanych przez projektantów, z zastosowaniem wkrętów konstrukcyjnych, w zależności od ich wzajemnego usytuowania oraz oddziaływania elementów konstrukcji.

W pierwszej kolejności rozpatrywane są połączenia z wykorzystaniem wkrętów HUS i HUP oraz IUS. Efektem tych prac będzie katalog typowych połączeń, w którym w postaci tabelarycznej zostaną przedstawione nośności połączeń: belki głównej z belką drugorzędną, wkrętami krzyżującymi się – z pochyleniem lub bez niego elementów dołączanych, belki bocznej z belką prostopadłą łącznikami wkręcany do czoła elementu głównego z pochyleniem łącznika 15–30° względem kierunku włókien, oraz wyznaczone nośności słupów wielowarstwowych (dwi- lub trójwarstwowych) z uwzględnieniem rozstawu wkrętów, dla typowych przekrojów i długości słupów stosowanych w lekkim budownictwie szkieletowym.

Przewidywane wydanie katalogu z pierwszymi rozwiązaniami połączeniami to I kwartał 2019 r. ◀



swój renesans i jest chętnie stosowanym materiałem konstrukcyjnym zarówno przy wznoszeniu budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej, jak i obiektów sportowych. Rośnie świadomość inwestorów, że jest to materiał przyjazny człowiekowi, może być trwały i jednocześnie przyczyniający się do ochrony środowiska. Rozwój budownictwa drewnianego powoduje, że widoczny jest brak wykwalifikowanych cieśli, umiejących wykonywać dobrze połączenia w konstrukcjach drewnianych. Równocześnie potrzeba ograniczenia czasochłonności ich realizacji i możliwość wykonywania ich przez monterów, przy jednoczesnym zagwarantowaniu bezpieczeństwa konstrukcji, powoduje konieczność stosowania w połączeniach konstrukcji drewnianych różnego rodzaju łączników i złączy stalowych.

nie można dobierać w przypadkowy sposób, cytując stwierdzenie: „bo ja tak zawsze wykonuję”, lecz musi być ona wyznaczona obliczeniowo zgodnie z aktualnymi przepisami normowymi, z uwzględnieniem sił występujących w węźle, jak również charakteru i czasu ich oddziaływania. O ile dostępne oprogramowanie inżynierskie umożliwia dobre i właściwe dobranie przekrojów drewnianych elementów konstrukcji, o tyle tylko nieliczne powszechnie dostępne programy komputerowe umożliwiają projektowanie połączeń, szczególnie trzpieniowych (gwoździe, wkręty, śruby). Problem ten jest bardzo widoczny w projektowaniu najbardziej powszechnych konstrukcji, czyli więźb dachowych. W projektach budynków z klasycznymi dachami drewnianymi



Marcopol Sp. z o.o. Producent Śrub

ul. Oliwska 100

80-209 Chwaszczyno

dzial.handlowy@marcopol.pl

Projektowanie przestrzennej więźby dachowej

Paweł Wierzbicki
ArCADiasoft

Do projektowania przestrzennej więźby dachowej wykorzystać można program R3D3-Rama 3D v.12 z uwzględnieniem modułu wymiarującego EuroDrewno.

Program R3D3-Rama 3D wraz z modułami wymiarującymi przeznaczony jest do projektowania (obliczeń statycznych i wymiarowania) płaskich i przestrzennych konstrukcji prętowych, w tym również płaskich i przestrzennych więźb dachowych. Poza wieloma narzędziami przeznaczonymi do modelowania tego typu konstrukcji program zawiera kilka narzędzi, które można wykorzystać szczególnie przy projektowaniu więźby przestrzennej. Należy wskazać przede wszystkim możliwości:

- ▶ Wczytywania do programu kształtu projektowanego dachu z systemu ArcCADia, jako aktywnego przestrzennego podrysu, na bazie którego będzie tworzony model przestrzenny konstrukcji dachowej.
- ▶ Wykorzystania generatora konstrukcji połączeń dachowych, pozwalającego na automatyczne rozliczenie elementów połączeń dachowych z uwzględnieniem rozliczenia krokwi, krokwi narożnych, murłatów, wymianów, belek kalenicy i narożnych oraz konstrukcji lukarnów.
- ▶ Podziału prętów konstrukcji na logiczne grupy prętów i elementów dachowych i przypisanie do nich właściwych dla danego elementu definicji typu wymiarowania w module EuroDrewno.

Rys. 2

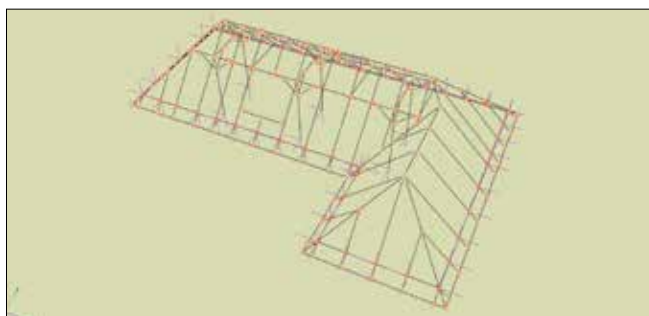
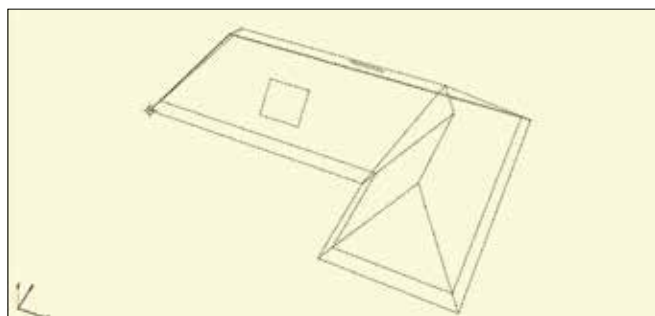
Okno podziału konstrukcji dachu na logiczne grupy prętów i elementów wymiarowych



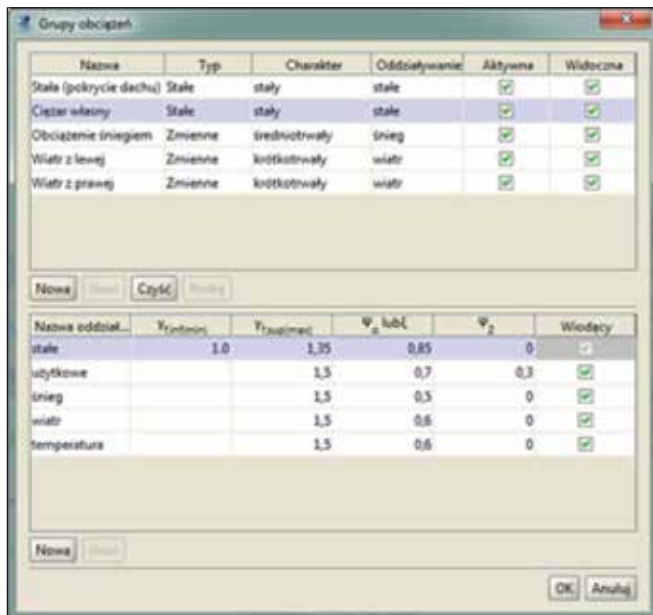
- ▶ Zadawania wszystkich typowych obciążeń (ciężar pokrycia, wiatr, śnieg) występujących na dachu w postaci obciążeń powierzchniowych, automatycznie rozliczanych na wybrane pręty konstrukcji dachu i przypisane do właściwych grup obciążeń.

Przy wczytywaniu kształtu dachu z systemu ArcCADia możemy użyć automatycznego generatora konstrukcji połączeń dachowych, można również wczytać sam kształt dachu jako aktywny podrys i w oparciu o niego budować własną konstrukcję więźby. **Warto pamiętać, że konstrukcja połączeń dachowych wykonana automatycznie przeważnie nie jest pełną konstrukcją dachu i wymaga uzupełnienia o elementy układowe poprzecznych dachu, takich jak np.: płatwie, słupki, miecze, krokwie, jętki, wiatrownice.** Model konstrukcji uzupełniony powi-

nien być również o właściwe połączenia prętów w węzłach i odpowiednie podpory zależnie od typu projektowanej konstrukcji dachu. Ponieważ w programie można zadawać podpory sprężyste, można je również wykorzystać przy konstruowaniu podparć podatnych więźby. Tak utworzona konstrukcja dachu powinna zostać podzielona na logiczne grupy prętów i elementów wymiarowych. Przez element wymiarowy w programie rozumiemy kilka ciągłych prętów współliniowych o takim samym przekroju, które w rzeczywistości przezważnie również tworzą jeden element drewniany. Po pogrupowaniu prętów użytkownik programu powinien nadać poszczególnym grupom i elementom właściwe przekroje prostokątne drewniane (z drewna litego lub klejonego) oraz określić klasę drewna.



Rys. 1. Przestrzenny podrys kształtu dachu z systemu ArcCADia i wybudowany na jego podstawie model konstrukcji dachu



Rys. 3

Definicje grup obciążeń dla typowego dachu liczonego wg Eurokodu

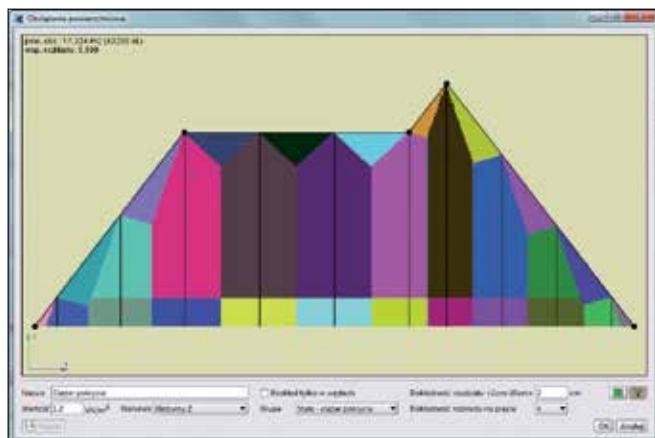
Mając tak przygotowany model dachu, można przystąpić do zadawania typowych obciążeń występujących na dachach. Zaczynamy od zdefiniowania w programie właściwych dla danego typu konstrukcji grup obciążeń. W przypadku dachu jest to przeważnie grupa stałych obciążeń zawierająca ciężary pokrycia oraz grupy zmienne – obciążenia śniegiem i wiatrem, przy czym grup obciążenia wiatrem może być kilka i dla wszystkich z nich należy w programie ustawić relacje wykluczenia w tabeli relacji grup obciążeń. Prawidłowe zdefiniowanie grup obciążeń jest bardzo ważne i gwarantuje poprawne wykonanie kombinatoryki obciążeń wg Eurokodu i automatyczne wyznaczenie na jej podstawie właściwej obwiedni sił wewnętrznych i naprężeń, a w konsekwencji wymiarowanie elementów. Należy tu zwłaszcza zwrócić uwagę na właściwe

określenie typu grupy (stała lub zmienna), określenie jej charakteru w postaci czasu trwania, a zwłaszcza na prawidłowe przypisanie rodzaju oddziaływania przypisanego do grupy. Oddziaływanie określa współczynniki obciążenia przypisane do grupy oraz współczynniki kombinacyjne uwzględniane przy budowaniu przez program obwiedni sił wewnętrznych i naprężeń. Bezpiecznie jest również pozostawić włączony włącznik **Wiodący** dla wszystkich oddziaływań zmiennych, wówczas przy budowaniu kombinacji program rozpatrzy każdą z grup zmiennych jako potencjalnie wiodącą. Po zdefiniowaniu grup obciążeń możemy przystąpić do zadawania poszczególnych obciążeń w wybranych grupach na elementach modelu. Aby prawidłowo zadać obciążenia, należy wcześniej znać cztery podstawowe parametry tego obciążenia:

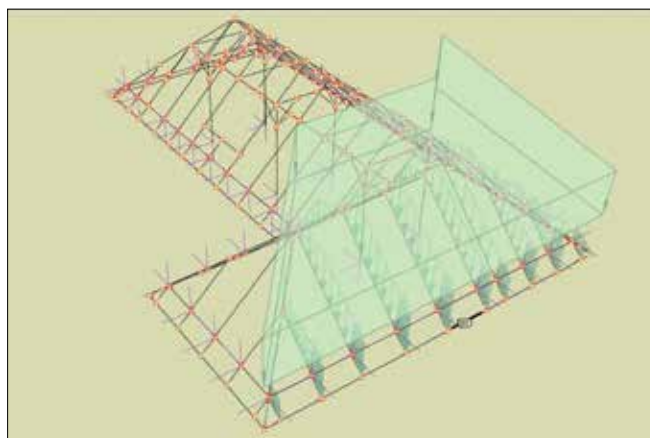
wartość w kN/m², kształt powierzchni, na której działa dane obciążenie, oraz jego kierunek i sposób działania (na rzut połaci czy na połać). **Wszystkie typowe obciążenia występujące na dachu najprościej jest zadać w postaci obciążeń powierzchniowych**, które program sam rozłoży na poszczególne pręty konstrukcji w postaci przypisanych do nich obciążeń ciągłych. Przeważnie postępuje się w następujący sposób:

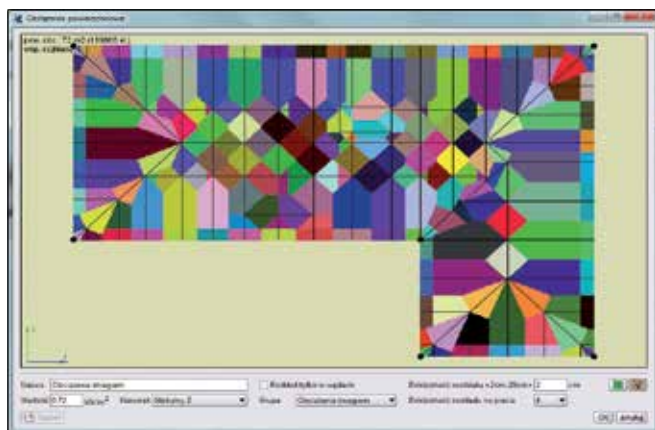
- ▶ Obciążenia stałe od ciężaru pokrycia wprowadzamy dla każdej połaci osobno (wszystkie w jednej grupie obciążeń), jako obciążenie pionowe działające w globalnym kierunku „z” na wybrane elementy danej połaci, funkcją **Płaszczyzna obciążenia przez 3 punkty** wskazane na dowolnych elementach danej połaci.
- ▶ Obciążenie zmienne śniegiem zadajemy dla wszystkich wybranych elementów dachu, niezależnie od połaci (jako jedno obciążenie powierzchniowe) działające w globalnym kierunku „z”, funkcją **Płaszczyzna obciążenia przez 2 punkty** wskazującą dowolną płaszczyznę poziomą w jednym z widoków głównych. Przed rozkładem obciążenia powierzchniowego wszystkie wybrane pręty zostaną rzutowane na płaszczyznę obciążenia.
- ▶ Obciążenia zmienne wiatrem zadajemy dla każdej połaci osobno (wszystkie w jednej grupie obciążeń dla np. wiatru z lewej) jako obciążenie prostopadłe do danej połaci, działające na wybrane elementy połaci, funkcją **Płaszczyzna obciążenia przez 3 punkty** wskazane na dowolnych elementach danej połaci.

Niżej pokazano opisane przypadki definiowania obciążeń powierzchniowych.

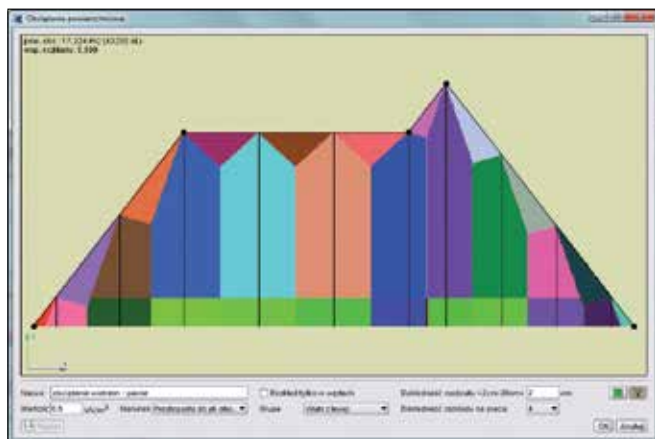
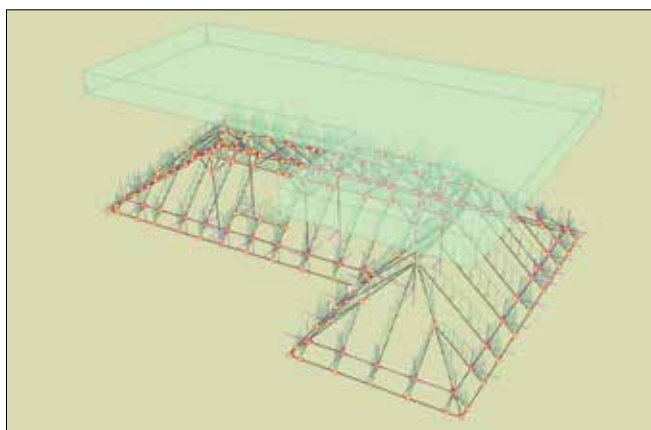


Rys. 4. Obciążenie pionowe na połaci od ciężaru pokrycia

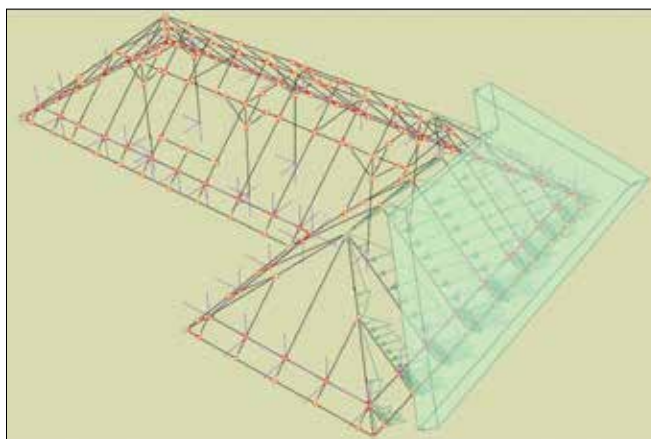




Rys. 5. Obciążenie pionowe śniegiem na rzut dachu



Rys. 6. Obciążenie wiatrem prostopadłe do połaci



Oczywiście chcąc bardziej precyzyjnie przeprowadzić obliczenia projektu dla obciążenia wiatrem, a czasem również śniegiem, powierzchnię obciążenia można zadawać mniejszą niż dana połać czy cały rzut dachu. Wówczas zgodnie z Euro-

kodami klimatycznymi można zadawać obciążenia w poszczególnych strefach jako obciążenie równomierne lub trapezowe.

Po uzupełnieniu modelu więzby o zadane w grupach obciążenia możemy wykonać obliczenia statyczne układu, a po ewentualnym sprawdzeniu zakresu naprężeń dla poszczególnych prętów przejść do sprawdzania nośności elementów drewnianych w module **EuroDrewno**. Wymiarowanie elementów drewnianych wg Eurokodu tak jak i inne typy wymiarowania możemy w programie wykonać na trzy różne sposoby:

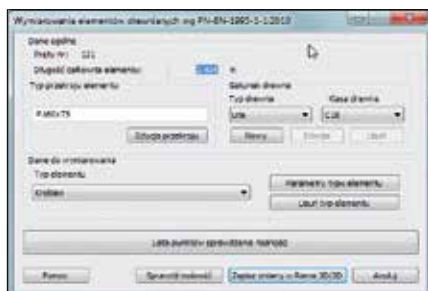
- ▶ wymiarowanie indywidualne pojedynczego pręta;
- ▶ wymiarowanie indywidualne dowolnego ciągu prętów ciągłych i wspólnowych o takim samym przekroju;

- ▶ wymiarowanie zbiorcze całego układu, czyli wszystkich prętów i elementów wymiarowych zdefiniowanych w projekcie na podstawie przypisanych do nich definicji typu wymiarowania.

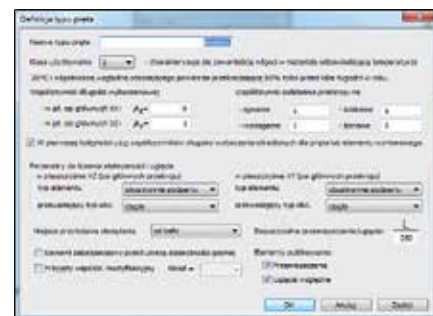
Wymiarowanie indywidualne zaznaczonego pręta lub grupy prętów wywołujemy z menu kontekstowego prawego klawisza myszki, po obliczeniach statycznych, posługując się zakładką **Wyniki** (opcja **Wymiaruj element – Eu-**

roDrewno). Po wybraniu zestawów sił, na które ma być przeprowadzone wymiarowanie (domyślnie są to wszystkie obwiednie sił), przechodzimy do okna wymiarowania.

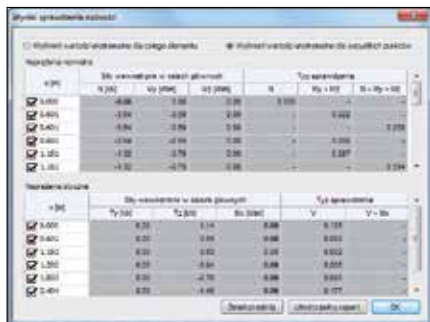
W oknie wymiarowania widzimy numer wymiarowanego pręta, jego długość oraz przekrój i dane materiałowe przeniesione ze statyki. Głównym elementem do wyboru jest definicja typu wymiarowania, wybieramy ją z dostępnej listy, jeśli była wcześniej zdefiniowana, lub definiujemy, wciskając przycisk **Parametry typu elementu**.



Rys. 7. Okno wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995-1-1:2010



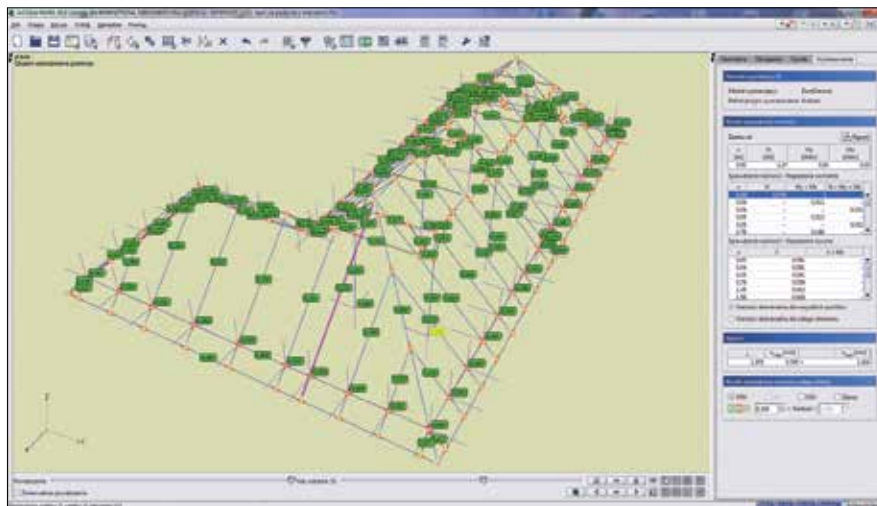
Rys. 8. Okno definicji typu wymiarowania pręta



Rys. 9. Okno skróconych wyników sprawdzenia nośności w module EuroDrewno

Okno definicji typu wymiarowania zawiera podstawowe parametry, które zostaną uwzględnione przy wymiarowaniu pręta lub grupy prętów. Są to: klasa użytkownika, parametry wybozczeniowe, współczynniki osłabienia przekroju w poszczególnych stanach pracy, parametry stateczności i inne. Zestaw tych parametrów, ustawiony przez użytkownika, zapisywany jest w programie pod podaną nazwą definicji, której dalej można używać przez wybranie tej nazwy z listy. Wciskając w oknie wymiarowania przycisk **Sprawdź nośność**, przejdziemy do okna, w którym skrótkowo wyświetlone zostaną najniekorzystniejsze wyniki sprawdzenia nośności pręta lub grupy prętów.

Wciskając przycisk **Utwórz pełny raport**, przejdziemy do szczegółowego raportu ze sprawdzania nośności utworzonego w formacie rtf.



Rys. 11. Prezentacja wyników sprawdzenia nośności w module EuroDrewno dla wymiarowania zbiorczego

Podobny efekt uzyskamy w przypadku wymiarowania zbiorczego, jednak tym razem wymiarowanie nie będzie dotyczyło pojedynczego pręta lub pojedynczej grupy prętów, lecz całego układu dachowej. **Warunkiem koniecznym do skorzystania z wymiarowania zbiorczego jest logiczne podzielenie całej struktury na grupy prętów, w razie konieczności wydzielenie w tych grupach elementów wymiarowych i przypisanie do prętów i elementów wymiarowych właściwych definicji typu wymiarowania.** Przypisanie to wykonuje się w oknie **Grupy prętów i elementy wymiarowe**. Po wykonaniu wyżej opisanych czynności i przeliczeniu statyki projektu możemy przejść do zbiorczego

wymiarowania całości więzby dachowej. Wymiarowanie zbiorcze wywołujemy, klikając na zakładkę **Wymiarowanie** lub wciskając odpowiedni przycisk na głównym pasku narzędziowym. Tu również, tak jak przy wymiarowaniu indywidualnym, wybieramy zestaw sił, na który ma być przeprowadzone wymiarowanie (domyślnie obwiednia). Dalej wymiarowanie odbywa się kolejno dla poszczególnych elementów wymiarowych i prętów bez udziału użytkownika. Efektem wymiarowania jest prezentacja najbardziej niekorzystnych wyników sprawdzania nośności, przemieszczeń i ugięć względnych na głównym ekranie graficznym. Dla każdego elementu wymiarowego i każdego pręta przypisana jest etykieta z wynikiem najbardziej niekorzystnego sprawdzenia danego typu. Po zaznaczeniu dowolnego pręta bądź elementu z prawej strony w zakładce Wymiarowanie pokazane zostaną pozostałe wyniki sprawdzania dla tego pręta lub elementu. Jest też tam możliwość przejścia do szczegółowego raportu (w formacie rtf) z wymiarowania pręta lub elementu, analogicznego jak w przypadku wymiarowania indywidualnego. Tak otrzymane wyniki sprawdzenia nośności można w programie filtrować w zależności od rodzaju sprawdzenia i jego wartości, jak również w zależności od koloru etykiety; kolorem zielonym oznaczono te etykiety prętów lub elementów, dla których ekstremalne sprawdzenie nośności nie przekracza warunku dopuszczalnego, kolorem czerwonym – w których przekroczony został dopuszczalny warunek nośności. ◀

Projekt: dach na poddaszu z mieszalnią - Pręt 131
 Autor: _____ Data: 03-10-2018

Współczynnik określający prostoliniowość elem. skręconych:
 $\beta_{C0} = 0.20$

Smukłość sprawdzona przy zginaniu:
 $\lambda_{rel,0} = \sqrt{\frac{f_{m,0}}{\sigma_{k,0}}} = \sqrt{\frac{18.00}{21.06}} = 0.907$

$k_2 = 0.5 \cdot (1 + \beta_C \cdot (\lambda_{rel,0} - 0.1) + \lambda_{rel,0}^2) = 0.5 \cdot (1 + 0.20 \cdot (0.91 - 0.1) + 0.91^2) = 0.972$

Współczynniki wybozczeniowe:
 $k_{01} = \frac{1}{(k_2 + \sqrt{k_2^2 - \lambda_{rel,0}^2}) \cdot (0.97 + \sqrt{0.97^2 - 0.91^2})} = 0.756$

$k_{02} = 1.0$

Ściskanie:
 $\frac{\sigma_{k,01}}{k_{01} \cdot f_{k,01}} = \frac{0.05}{0.76 \cdot 12.46} = 0.003 \leq 1$

$\frac{\sigma_{k,02}}{k_{02} \cdot f_{k,02}} = \frac{0.05}{1.00 \cdot 12.46} = 0.004 \leq 1$

Element prosty, nr pręta: 131
Punkt nr: 2 na przecie, położenie: 0.60 m

Wartości sił wewnętrznych w punkcie w układzie osi głównych:
 $N = -0.64 \text{ kN}$ $T_y = 0.00 \text{ kN}$ $T_z = 0.69 \text{ kN}$
 $M_x = 0.00 \text{ kNm}$ $M_y = -0.59 \text{ kNm}$ $M_z = 0.00 \text{ kNm}$

Wytrzymałości obliczeniowe:
 Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie:
 $f_{m,red} = k_{01} \cdot \frac{f_{m,0}}{\gamma_m} = 0.60 \cdot \frac{18.00}{1.30} = 8.300 \text{ [MPa]}$

Naprężenia obliczeniowe na zginanie:
 $\sigma_{m,ed} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.59 \cdot 10^3}{320.00 \cdot 10^{-6}} = 1.84 \text{ [MPa]}$

Rys. 10

Szczegółowy raport z wymiarowania w module EuroDrewno

Sprawdzone nawierzchnie dla dróg samorządowych

artykuł sponsorowany

Niezwykle istotne jest, aby infrastruktura drogowa na terenie całego kraju była możliwie ujednoczona. Dotyczy to zarówno parametrów techniczno-budowlanych, które mają wpływ na trwałość oraz poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego, jak i funkcji, jaką pełni lokalnie, oraz od otoczenia, w którym jest zlokalizowana. Drogi samorządowe, które stanowią aż 95% ogólnej sieci dróg, pomimo wzrastającego z roku na rok ruchu, nie mają w większości należytego stanu technicznego i nie tworzą spójności w swoich kategoriach. Taki stan rzeczy skłania zarządców dróg do szukania innowacyjnych rozwiązań w projektowaniu konstrukcji nawierzchni. Rozwiązaniem są sprawdzone i wdrożone na naszych drogach lokalnych **nawierzchnie jednowarstwowe**.

Tradycyjne technologie wielowarstwowe przekładają się na wyższe koszty oraz dłuższy czas budowy czy remontu. Szczególnie drogi powiatowe i gminne potrzebują większych nakładów finansowych oraz dobrych i trwałych nawierzchni, które muszą być ekonomicznie uzasadnione oraz efektywne, ale przede wszystkim szybkie i bezproblemowe w wykonaniu.

Technologia nawierzchni jednowarstwowych oparta jest na sprawdzonej koncepcji mieszanki mineralno-asfaltowej zwanej SMA, czyli bardzo silny szkielet mineralny z odpowiedniego rodzaju grysów i wypełnienie przestrzeni między grubymi ziarnami mastyksem asfaltowym. Wbudowywana w jednej warstwie

mieszanka (4–10 cm) zastępuje dwie tradycyjne warstwy: wiążącą i ścieralną, a często również trzecią – profilową. W wielu przypadkach nawierzchnia ta może być wykonana bez sfrezowania istniejącej warstwy lub bez wykonywania warstwy wyrównawczej.

Plusem tej technologii jest bardzo szybki proces wbudowania i szybkie włączenie drogi do ruchu. Jedno przejście rozkładarki, jedno skropienie międzywarstwowe i jedno zagęszczenie to krótszy czas remontu, czyli krótszy czas zajęcia pasa ruchu, stosowania tymczasowego oznakowania oraz wprowadzenia tymczasowej organizacji ruchu – a to oznacza bezpieczeństwo.

Nawierzchnie jednowarstwowe SMA JENA umożliwiają również otwarte rozwiązanie na przyszłość – dobra stabilność warstwy pozwala na ponowne przykrycie kolejną, nakładką. Po założonym okresie eksploatacji takiej nawierzchni można ułożyć na niej cienką warstwę na gorąco lub na zimno, albo wykonać powierzchniowe utrwalenie, które przywróci właściwości przeciwpoślizgowe nawierzchni.

SMA JENA okazała się idealną koncepcją na nawierzchnię dróg samorządowych; pozwala na prostą, tanią i wyjątkowo trwałą modernizację nawet bardzo zniszczonych dróg (spękane, skoleinowane, dziurawe, brukowe). Technologia pozwala na nawet kilkunastoletnie „niezagładanie pod te same adresy” i przeniesienie aktywności na kolejne odcinki. Dodatkowo ważny wymiar to ekologia – twórcy SMA JENA dopuszczają znaczny (20%) udział tzw. destruktu, czyli sfrezowanej i zgranulowanej starej nawierzchni! Proces produkcji i wbudowywania zajmuje tylko JEDEN dzień roboczy – rano jedziemy po dziurawej drodze, a wieczorem z pracy wracamy po równej, cichej, bezpiecznej i łatwej w utrzymaniu nawierzchni!

Nawierzchnie jednowarstwowe stosowane są również w ramach objazdu do wzmocnienia nawierzchni dróg lokalnych w przypadku wprowadzenia ruchu z drogi głównej.



S-11 – obwodnica Jarocina (fot. B. Bogdański)

Takim przykładem jest wzmocnienie drogi gminnej i powiatowej na odcinku ok. 2 km na wysokości miasta Nowy Dwór Gdański, gdzie ruch ciężki z drogi nr 7 przekierowany został na ten odcinek. Po rocznej eksploatacji przy dużym i ciężkim ruchu, a dodatkowo w jednym śladzie, nie zauważono żadnych odkształceń czy degradacji nawierzchni. Nawierzchnia ułożona w jednej warstwie o grubości 7 cm charakteryzuje się bardzo dużą odpornością na koleinowanie. W warstwie jezdnej SMA JENA zamknięta została pomysłowość i kreatywność najlepszych inżynierów oraz technologów z Niemiec i Polski; jest szansa, że dzięki tej innowacji uporamamy się z jednym z najbardziej palących problemów naszych samorządów. ◀



Objazd drogi głównej, nawierzchnie jednowarstwowe



Rettenmaier Polska Sp. z o.o.
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7B
02-366 Warszawa
tel. 22 608 51 00,
600 425 425

Zastosowanie elementów prefabrykowanych w konstrukcji basenów

dr inż. Florian **Grzegorz Piechurski**
Instytut Inżynierii Wody i Ścieków
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Politechnika Śląska Gliwice
Śląska OIIB
Zdjęcia 1–2 i 9–13 autora

Konstrukcje modułowe basenów umożliwiają znaczne skrócenie procesu inwestycyjnego, obniżenie kosztów, bardzo szybki montaż.

STRESZCZENIE

W artykule przedstawione zostały możliwości budowy niecek basenowych z prefabrykowanych modułowych konstrukcji, głównie ze stali nierdzewnej i tworzyw sztucznych. Rozwiązania różnią się między sobą sposobami zabezpieczenia powierzchni oraz metodami łączenia modułów. Tak wykonywane niecki mogą być montowane jako stałe konstrukcje niecek basenów i mogą być demontowane i wykorzystywane ponownie. Oprócz konstrukcji niezbędne jest wykonanie instalacji cyrkulacji i oczyszczania wody basenowej.

ABSTRACT

The article shows the possibilities of building swimming pool basins using prefabricated modular structures, made mainly of stainless steel, but also of plastics. The solutions vary when it comes to the ways of securing the surface, as well as the methods of module connection. They may be installed as permanent swimming pool basin construction, as well as dismantled for repeated use. Apart from the structure, a water circulation and filtration system must be installed.

niecki basenu. System cyrkulacji wody w niecce basenu powinien zapewniać przede wszystkim szybkie jej mieszanie z wodą uzdatnioną, wprowadzaną w ramach jej cyrkulacji, gdyż ten warunek decyduje o czystości wody, która zgodnie z przepisami musi odpowiadać warunkom określonym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach (Dz.U. z 2015 r. poz. 2016). Rozporządzenie to określa wymagania fizykochemiczne oraz mikrobiologiczne wskaźniki jakości wody.

Wymagania dotyczące niecki basenowej

Konstrukcjom niecek basenów stawia się liczne wymagania:

- ▶ niecka musi być wodoszczelna, mocna (stabilna) i o stałej (trwałej i niezminiającej się) formie, aby wykluczyć uszkodzenie przez parcie gruntu, wody i lodu;
- ▶ wykładzina basenowa powinna być odporna na mróz, starzenie się, zmiany temperatury, wilgoć, światło, chemikalia, nie powinna być śliska, nie powinna wpływać na zmianę składu wody i chemikaliów, powinna być obojętna dla organizmów;
- ▶ konstrukcja nośna lub elementy nośne muszą być odporne na korozję, w przeciwnym przypadku materiał budowlany musi zostać pokryty trwałą ochroną przeciwkorozyjną;
- ▶ kolor wykładziny basenowej powinien być taki, żeby woda sprawiała wrażenie przejrzystej; zwykle odcienie koloru białego do średnio niebieskiego spełniają to zadanie.

Tradycyjna konstrukcja basenu jest zazwyczaj nieką żelbetową monolityczną i ustawioną na słupach, ścianach lub gruncie. Wykładzina basenu może być ceramiczna jako najbardziej trwała i estetyczna, chociaż obecnie są stosowane również wykładziny z elastycznej, wzmacnianej włóknami stalowymi lub węglowymi powłoki z PVC, z laminatów układanych na włóknach szklanych oraz – najmniej zalecane – powłoki malarskie.

Baseny wykonywane jako żelbetowe (specjalne zbrojenie i wysoka klasa betonu C35/45) nie wymagają w zasadzie szczególnych izolacji wodoszczelnych ze względu na możliwość używania firmowych zapraw przeznaczonych do układania płytek ceramicznych oraz do ich spoinowania.

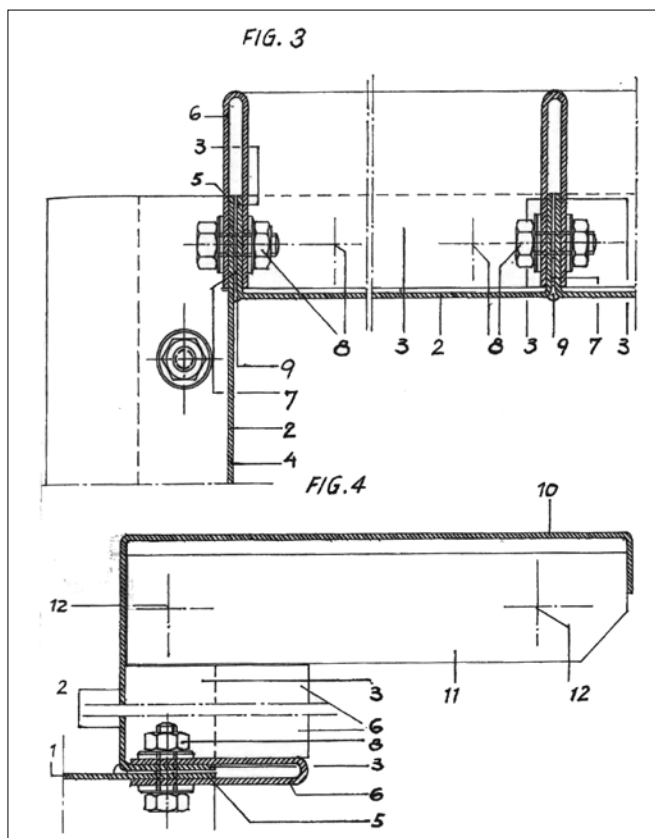
Stosowane są też konstrukcje niecek basenów ze stali kwasoodpornej lub prefabrykowanych elementów stalowych pokrytych PVC lub laminatami do szybkiego montażu.

Oprócz materiałów istotne jest rozwiązanie cyrkulacji wody w konstrukcji

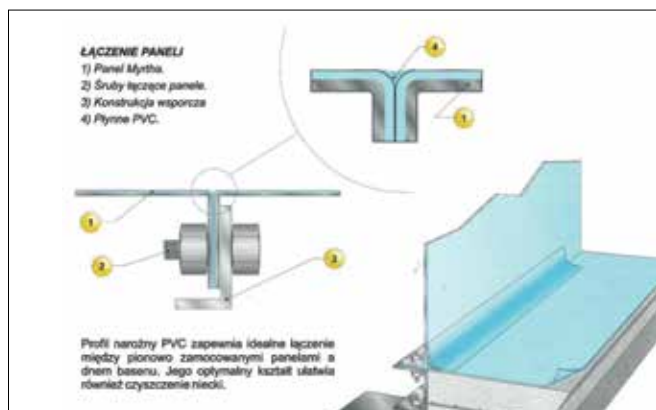
Niecki basenów z paneli skręcanych

Podstawą do wykonywania konstrukcji basenów skręcanych z paneli są patenty Gottharda Myrtha: patent 1 155 900 zgłoszony w 1959 r. i ogłoszony w 1963 r. opis ochrony:

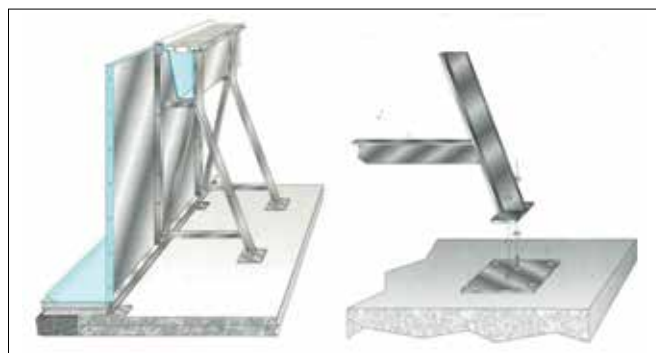
1. Zbiornik, a szczególności basen pływakowy wykonany z płyt, które poprzez krawędzie płyt skierowane na zewnątrz po odpowiednim uszczelnieniu, połączone są śrubami dwustronnie nagwintowanymi. Przez zagięcia (3) względnie proste przedłużenie (5) krawędzi płyt (1, 2) przechodzą listwy o przekroju U (6), które przez zewnętrzne obrzeże krawędzi wystają na zewnątrz i sprężynując, przylegają swymi ramionami do tych krawędzi (rys. 1).
2. Zbiornik opisany w pkt 1 i jego cecha polegająca na tym, że górne krawędzie (10) płyt ścian bocznych i usztywnione są w miejscach styknych profilu L (11)....



Rys. 1. Rysunek z opisu patentowego 1 155 900 z 1963 r. (materiały firmy Myrtha Pools)



Rys. 2. Łączenie paneli firmy Myrtha Pools A&T Europe (materiały firmy Myrtha Pools)



Rys. 3. Konstrukcja niecki basenu w technologii firmy Myrtha Pools A&T Europe (materiały firmy Myrtha Pools)

System Myrtha

Konstrukcje niecek basenów w systemie Myrtha są zaliczane do lekkich konstrukcji modułowych. Proces produkcyjny powtarzalnych elementów tego systemu opiera się na wykorzystaniu stali:

- ▶ galwanizowanej gr. 2,0 mm – Myrtha ocynk (podstawowe rozwiązanie);
- ▶ szlachetnej (nierdzewnej) gr. 2,5 mm Myrtha Inox;
- ▶ szlachetnej (nierdzewnej) gr. 2,5 mm z wykończeniem ceramicznym Myrtha Ceramic.

W tej technologii elementy stalowe nie mają kontaktu z wodą basenową. Stal chromiona jest cienką, twardą, laminowaną w gorącym procesie kalandrowania (230°C) powłoką PVC, co zapewnia wystarczającą ochronę przed agresywną wodą basenową. I to jest istotna różnica w stosunku do podobnych i innych konstrukcji basenów modułowych. Rama bazowa stanowi podstawę paneli ściennych i tworzy ruszt konstrukcji wsporczej mocowanej do żelbetowej

ławy fundamentowej. Natomiast dno to żelbetowa płyta o grubości ok. 10 cm. Zarówno żelbetowe ławy, jak i płytę denną projektuje się indywidualnie, zależnie od warunków gruntowych w miejscu posadowienia niecki. Dno niecki po montażu paneli z korytami przelewowymi oraz system cyrkulacji wody pokryte zostają zbrojoną folią PVC. Panele ścienne – standardowy wymiar szerokość 90 cm, wysokość 105–300 cm. Firma Myrtha Pools wykorzystuje uszczelnienia połączeń dzięki zastosowaniu pokrycia w postaci laminowanych na gorąco PVC krawędzi – kołnierzy z płyt skierowanych na zewnątrz łączonych za pomocą śrub co 15 cm. Dodatkowo krawędzie łączonych paneli i koryt przelewowych wewnątrz niecki wypełniane są i wiązane płynnym PVC. Panele ścienne są skręcane ze sobą wzajemnie oraz do ramy bazowej. Na każdym etapie montażu niecki istnieje możliwość korekcy ustawienia paneli zarówno w pionie, jak i w poziomie. W miejscu styku połączeń paneli

od wnętrza basenu nakładana jest warstwa płynnego PVC jako elementu łączącego panele ze sobą oraz folią płyty dennej. Połączenie takie zapewnia 100-procentową szczelność niecki basenu. Górną krawędź ściany niecki basenu stanowi specjalny profil przelewowy – rynna przelewowa – jej powierzchnia jest również laminowana twardym PVC. Instalowana jest z dokładnością do 1 mm. Dostarczana na plac budowy w segmentach o długości 1,8 m. Segmenty rynny wewnątrz i kołnierze do połączeń są pokryte warstwą twardego PVC. Połączenia po skręceniu między segmentami rynny pokrywane są płynnym PVC, w kolorze laminowanych ścian i wnętrza rynny. Ruszt – przykręca rynny przelewowej – wykonany z białego ABS jest łatwy w montażu. Dysze dopływowe denne są usytuowane w dnie basenu. Woda w niecce basenu nie ulega turbulencji dzięki zastosowaniu dysz dennych regulowanych i zapewnia przepływ pionowy.



Fot. 1. Panele z rynną połączone ze ścianą nawrotową szczytową systemu z ramą Myrtha



Fot. 2. Konstrukcja segmentu koryta przelewowego system Myrtha



Fot. 3. Skręcane panele w systemie Skypool ze wzmocnieniami (materiały firmy Astral)

System Skypool

System Skypool projektowany jest w ten sposób, aby przy użyciu niezależnych paneli możliwy był montaż basenu o dowolnych wymiarach. Dostępna szerokość paneli to 0,5 m, 0,8 m i 1,0 m. Standardowy basen jest prostokątny i może być wykonany w każdej wymaganej wielkości, dodatkowo, na specjalne życzenie, mogą być wykonane schody oraz łuki dla basenów o nieregularnych kształtach. Wysokość paneli zależy od rodzaju montowanego basenu i kształtuje się od 0,8 m do 2,0 m. W przypadku basenów głębszych stosuje się połączenie odpowiedniej liczby paneli, tak aby uzyskać wymaganą głębokość niecki.

Tradycyjny basen technologii Skypool jest kotwiony do betonowej płyty za pomocą specjalnych kotw zatopionych w otworach wypełnionych masami elastycznymi.

W zależności od aktualnych potrzeb basen może być wykonany w wersji wbudowanej bądź naziemnej. Jedynym dodatkowym wymaganiem dla basenów zagłębionych jest instalowanie anody magnezowej w celu zabezpieczenia struktury przed korozją.

Jako tymczasowy basen sportowy można zaadaptować praktycznie każdy obiekt już istniejący, bez dewastacji istniejącej infrastruktury, mając przy tym możliwość „odzyskania” pierwotnego przeznaczenia tego obiektu po zakończeniu zawodów sportowych.

W takim przypadku, zamiast kotw, stosuje się podłużne belki umożliwiająca zmontowanie basenu w spójną całość. Aby stawić opór naporowi wody, przeciwnie do moduły połączone są między sobą przez stalowe liny rozmieszczone wzdłużnie i poprzecznie na dnie basenu. W celu ukrycia lin i orurowania na dnie basenu umieszcza się 30-centymetrową warstwę zagęszczonego piasku. W rezultacie uzyskuje się zupełnie płaską powierzchnię – bazę do ułożenia folii.

Panel systemu Skypool składa się z blachy stalowej galwanizowanej o grubości 2 mm. Sztywność systemu pozwala stawić opór naporowi wody w basenie do 5 m głębokości. Panele zabezpieczone są przeciwkorozyjnie w procesie cynkowania ogniowego. Rynna przelewową umieszczaną jest na szczycie paneli za pomocą nitów ze stali nierdzewnej. Zastosowane na dnie rynny napinacze dają możliwość niwelowania małych wahań poziomu basenu oraz perfekcyjnego wymodelowania przelewu na całym obwodzie basenu. Nastawne wsporniki pozwalają dopasować i montować panele basenu z milimetrową dokładnością (dolne wsporniki pozwalają wyregulować długość i szerokość basenu, a wsporniki kąta prostego – wyregulować prostopadłość ścian basenu).

Regulacja basenu jest możliwa nawet wtedy, gdy basen jest już wypełniony wodą.

Ze względu na prawidłowy rozptyw uzdatnionej wody basenowej, podobnie jak w basenach tradycyjnych, zalecane jest umieszczanie dysz napływowych równomiernie w dnie basenu. System przelewowy używany w systemie Skypool jest systemem typu fińskiego. Dwie pojedyncze ceramiczne części zastosowano w celu perfekcyjnego połączenia rusztu ze ścianą basenu. Płytki są przytwierdzone do folii za pomocą specjalnego kleju. Istnieje możliwość wykończenia przelewu folią.

Spocznik pozwalający utrzymać się pływakom powyżej poziomu wody. W przypadku paneli o wysokości mniejszej niż 2 m instalowany jest opcjonalnie. Panele o wysokości 2 m i wyższe zawierają stopień w swojej konstrukcji. Wykonany jest z tego

samego materiału co panele, montowany jest do nich za pomocą nitów ze stali nierdzewnej.

We wszystkich modelach basenów Skypool możliwe jest instalowanie „ruchomego dna” oraz „ruchomych ścian”. Pozwala to dostosować wielkość i głębokości basenu do potrzeb użytkownika. Przesuwanie wymienionych elementów może się odbywać ręcznie (system kół) lub za pomocą specjalnego systemu hydraulicznych podnośników. System hydrauliczny zainstalowany w „ruchomym dnie” umożliwi również dowolne kształtowanie profilu dna basenu.

Technologia Blue Spring

Technologię Blue Spring charakteryzuje:

- ▶ modułowa konstrukcja z podporami wykonana z galwanizowanej malowanej proszkowo stali,
- ▶ stopy wspierające,
- ▶ wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304 system regulacji,
- ▶ wewnętrzne ściany basenu z galwanizowanej stali pokryte folią PVC o grubości 1,5 mm,
- ▶ zewnętrzne ściany z galwanizowanej stali,
- ▶ kanał przelewowy z folii PVC o grubości 1 mm.

Konstrukcja wyposażona jest w stopy na całym obwodzie i wykonana jest ze stali AISI 304. Ściany oraz przypory są łączone w taki sposób, że tworzą zwartą konstrukcję. Kanał przelewowy pełniący także funkcję zbiornika przelewowego wykonany jest z folii PVC i zamocowany dookoła basenu między ścianami. Otwory odsysające wykonane ze stali nierdzewnej są zamocowane w kanale przelewowym. Dysze mocowane są do ścian wewnętrznych.

Obrzeża są na całym obwodzie pokryte rusztem z PVC o szerokości 60 cm. Do podtrzymywania rusztu służą profile metalowe. Do wyłożenia dna, ścian basenu oraz wnętrza kanałów przelewowych jest wykorzystana folia ze wzmocnionego PVC. Folia ta jest wykonana z dwóch warstw i zgrzewana w procesie kalendrowania na gorąco. Folię wzmacniają wewnętrzne włókna poliestrowe i jest ona pokrywana specjalną przezroczystą powłoką przeciwdziałającą starzeniu się oraz chroniącą kolor. Folia jest antypoślizgowa, nie odkształca się, jest odporna na promienie UV, algi i grzyby.



Fot. 4. Skręcane panele z nastawnymi wspornikami w systemie Skypool (materiały firmy Astral)



Fot. 5. Montaż modułowej konstrukcji Blue Spring w gruncie (materiały firmy SPM Swimming Pools)



Fot. 6. Montaż modułowej konstrukcji Blue Spring w hali na wylewce betonowej (materiały firmy SPM Swimming Pools)



Fot. 7. Montaż folii i rusztu w modułowej konstrukcji Blue Spring (materiały firmy SPM Swimming Pools)



Fot. 8. Gotowa niecka basenu w modułowej konstrukcji Blue Spring napelniana wodą (materiały firmy SPM Swimming Pools)

Folia umożliwia dopasowanie do każdego kształtu, zapewnia też trwałość konstrukcji. Folia dostarczana jest w rolkach i jest zgrzewana na gorąco przy użyciu specjalnych narzędzi, a dodatkowo klejona płynnym PVC w tym samym kolorze, co czyni konstrukcję jeszcze pewniejszą (kolor Pearl Blue, grubość 1,5 mm). Przestrzeń między dwoma ścianami tworzy korytarz zapewniający doskonałą wymianę termiczną i usuwanie efektów pocenia się blachy i pokrycia. Korytarz między dwoma ścianami ułatwia technikom konserwację konstrukcji i instalacji wodnej (rury są widoczne, nie ma potrzeby robienia wykopów).

Niecki ze spawanych segmentów ze stali nierdzewnej

Stosowanym rozwiązaniem są niecki basenów wykonywane jako spawane z wcześniej przygotowanych modułów ze stali nierdzewnej. Zestawienie elementów

dla każdej z niecek basenu obejmuje: ściany boczne, rynny przelewowe, odpowiednie mocowania elementów ścian oraz dno niecki basenu z systemem dopływu i spustu wody basenowej. Z tych elementów powstaje szczelna niecka basenu. Dodatkowo dla każdej niecki należy przewidzieć instalacje odprowadzenia skroplin.

Nierdzewna stal szlachetna to materiał nr 1.4404 wg PN-EN 10088-1 (bywa, że w obrębie poszczególnych pozycji są wymagane inne materiały). Wymagania minimalne to:

- ▶ grubość materiału:
 - ściana 2,5 mm,
 - konstrukcje usztywniające 2,0 mm,
 - rynna 2,0 mm,
 - dno 1,5 mm;
- ▶ powierzchnia:
 - blachy ścian do dna: od strony wody stal szlifowana (ziarno 400),
 - rynna – stal walcowana, gładka jasna,

- dno – stal walcowana, gładka jasna,
- spoiny – tylko w rejonie krawędzi przelewowej szlifowane.

Ściany niecki basenu z gładkiej blachy należy tak usztywnić, aby przejęły parcie wody/gruntu bądź występujące obciążenia pionowe. Musi to być konstrukcja sztywna przenosząca wszystkie obciążenia w miejsca kotwienia do konstrukcji żelbetowej.

Ściany czołowe niecek basenów do głębokości wody 0,8 m są wykonane jako antypoślizgowe powierzchnie nawrotu. Żebra usztywniające muszą być rozstawione minimum co 25 cm.

W obszarach o głębokości wody powyżej 1,4 m należy zastosować biegnący wokół stopień spoczynkowy na głębokości 1,2 m poniżej poziomu lustra wody, o szerokości stopnicy 10 cm. Ściana niecki basenu opada poniżej stopnia spoczynkowego pionowo aż do dna niecki. Ściany niecki przeznaczone do przyłączenia rynny przelewowej (rynna fińska) mają krawędzie przelewowe o szerokości 10 cm, nachylone pod kątem 25° do wnętrza niecki. Odchylenie krawędzi przelewowej od poziomu na całym obwodzie niecki basenu nie może przekraczać ± 2 mm. Ściany niecki bez rynny przelewowej są zakończone w zależności od potrzeb: grzbietem w formie prostokątnej o szerokości 60 mm z krawędziami zaokrąglonymi promieniem $R = 10$ mm, zaokrągleniem wykonanym z rury o średnicy zewnętrznej 89 mm bądź 129 mm. Ścianę niecki w tym miejscu należy wykonać 10, 15 lub 50 cm powyżej lustra wody albo do miejsca połączenia z sąsiednim elementem konstrukcyjnym. Połączenia narożne są wykonane pod kątem nie mniejszym niż 90° i o promieniu nie mniejszym niż 25 mm.



Fot. 9. Konstrukcja niecki basenu rekreacyjnego ze stali nierdzewnej



Fot. 10. Widok podbasenia, konstrukcja niecki basenu ze stali nierdzewnej



Fot. 11. Konstrukcja panelu koryta z odpływem niecki basenu ze stali nierdzewnej firmy Berndorf

Basen poliestrowy GFK

Basen z GFK jest prefabrykowany z chemicznie utwardzanego tworzywa sztucznego, wzmocnionego włóknem szklanym o wysokiej wytrzymałości. Basen taki jest wytwarzany w zależności od wielkości jako basen jednoczęściowy bądź wieloelementowy. Złożenie elementów w całość musi być bardzo starannie wykonane. Aby uniknąć późniejszych nieszczelności, prace montażowe powinny być wykonane przez autoryzowaną firmę. Potrzebne od strony budowlanej prace muszą być wcześniej uzgodnione z dostawcą niecki basenu. Czas montażu wynosi w zależności od wielkości basenu od dwóch do trzech dni. Wszystkie elementy basenu muszą mieć kołnierze z uszczelnieniami i obustronnymi kołnierzami (pierścieniami, nasadami) uszczelniającymi. Właściwości materiałowe poliestru są bardzo dobre, nie jest on

sazorzki i jest dość odporny na ścieranie, odporny na warunki pogodowe także przy niskich i wysokich temperaturach. Odnowienie bądź naprawa powierzchni basenu jest możliwa za pomocą lakieru poliestrowego.

Podsumowanie

- ▶ Konstrukcje modułowe basenów pozwalają na bardzo szybki montaż:
 - znaczne skrócenie procesu inwestycyjnego w porównaniu z technologią tradycyjną;
 - obniżenie kosztów inwestycyjnych przez skrócenie czasu pobytu ekipy montażowej na budowie;
 - duża dynamika zmiany przeznaczenia obiektu, np. hala sportowa może być używana jako basen.
- ▶ Baseny wykonane w technologii modułowej są interesującą propozycją dla:

- inwestorów: posiadanie „od ręki” nowoczesnego, niedrogiego basenu, również możliwość zarabiania na wypożyczaniu bądź leasingu obiektu;
- firm wykonawczych: możliwość wykonania pełnowymiarowego basenu w krótkim czasie daje wykonawcy przewagę nad konkurencją.
- ▶ Ważna jest mobilność basenu
 - montowany na określony czas basen, po zakończeniu zawodów, można zmontować ponownie w innym miejscu (straty wynikające z demontażu wynoszą 20% – koszt folii i orurowania).
 - ▶ Istotna jest pełna przywracalność pierwotnej funkcji obiektu – po zakończeniu zawodów basen można zdemontować, przywracając obiektowi jego pierwotną funkcję. ◀



Fot. 12. Konstrukcja paneli niecki basenu z GFK



Fot. 13. Konstrukcja niecki basenu z segmentów wykonanych z GFK



DESIGN
PROSTA KONSERWACJA
OSZCZĘDNOŚĆ WODY

TEMPOMIX 3 NATRYSK

Czasowa bateria podtynkowa z delikatnym uruchamianiem



Bateria natryskowa



Istnieje również w wersji do umywalki

- ▶ **W 100% wodoszczelna skrzynka podtynkowa**
- ▶ **Łatwa i modułowa instalacja** na każdym rodzaju ściany (profile, pełna ściana, płyta), aż do 120 mm grubości
- ▶ **Konserwacja** możliwa od przodu bez demontażu skrzynki
- ▶ **Komfort** : wybór temperatury odbywa się za pomocą przycisku-pokrętki, delikatne uruchamianie
- ▶ **Wypływ nastawiony na 6 l/min do natrysków i 3 l/min do umywalk**

Prosta w instalacji pompa ciepła All-in-One

artykuł sponsorowany

Aquarea All-in-One to nowa generacja pomp ciepła firmy Panasonic przeznaczonych do ogrzewania, chłodzenia i produkcji ciepłej wody użytkowej. Urządzenie jest odpowiednie zarówno dla nowych, jak i modernizowanych budynków, a dzięki zintegrowanej konstrukcji może być zainstalowane w ograniczonej przestrzeni.

Pompa ciepła All-in-One to nowatorski, energooszczędny system, zapewniający idealną temperaturę w domu oraz ciepłą wodę użytkową. Jednostka w jednej obudowie integruje moduł hydrauliczny z podgrzewaczem wody o pojemności 185 l. Dzięki temu urządzenie zajmuje znacznie mniej miejsca niż układ stworzony z oddzielnych komponentów. Konstrukcja została ograniczona do możliwie najmniejszych rozmiarów i zaprojektowana na wzór urządzeń AGD, dzięki czemu jednostkę z powodzeniem można zainstalować nie tylko w garażu, ale również w kuchni czy łazience. Pompy All-in-One dostępne są w ramach serii High Performance oraz T-CAP. Te drugie zostały zaprojektowane do samodzielnej pracy w skrajnie niskich temperaturach. T-CAP, czyli Total Capacity oznacza, że urządzenia są zdolne utrzymać wydajność nominalną nawet w temperaturze -20°C bez konieczności wspomaganie grzałką elektryczną, a generalnie mogą pracować z bardzo wysoką sprawnością w temperaturach do -28°C , dostarczając ciepłą wodę

o temperaturze 55°C . Zakres mocy od 9 do 16 kW pozwala zaspokoić potrzeby cieplne domów o większej powierzchni lub wyposażonych w grzejniki. Jednostki T-CAP stanowią doskonały wybór w przypadku modernizacji. Mogą całkowicie zastąpić stare kotły gazowe lub olejowe. Z kolei w nowych instalacjach z ogrzewaniem podłogowym – grzejniki niskotemperaturowe czy nawet klimatyzatory. Można je także podłączyć do instalacji ogrzewania solarnego lub fotowoltaicznej, co podnosi sprawność układu i redukuje wpływ na środowisko. Wszystkie jednostki typu All-in-One są fabrycznie wyposażone w podstawowe elementy instalacji hydraulicznej, takie jak manometr, zawór bezpieczeństwa, automatyczny odpowietrznik, naczynie wzbiorcze, grzałka przepływowa, pompa obiegowa elektroniczna klasy A, filtr z zaworami odcinającymi oraz zawór trójdrogowy. Dzięki temu montaż jednostki jest stosunkowo szybki i prosty, co jest atutem z punktu widzenia instalatora, jak również właściciela budynku, dla którego krótszy czas instalacji oznacza niższy koszt.

Zaletą pomp ciepła Aquarea są zaawansowane możliwości sterowania. Jednostka wewnętrzna jest wyposażona w indywidualny sterownik, który dostarcza m.in. informacji o aktualnej temperaturze pomieszczenia, ciepłej wody i temperaturze panującej na zewnątrz. Zapewnia dostęp do takich parametrów, jak współczynnik COP, zużycie energii oraz generowana moc grzewcza. Do jego podstawowych funkcji należą też program czasowy, funkcja QUIET umożliwiająca okresową pracę z obniżaniem hałasu, automatyczne przełączanie trybów ogrzewania i chłodzenia, automatyczna regulacja wydajności ze względu na temperaturę panującą w pomieszczeniu, a także możliwość konfiguracji trybu wakacyjnego czy też suszenia betonu. Dodatkowo sterownik może być zintegrowany z funkcją Aquarea Smart Cloud, która umożliwia kontrolowanie pracy jednostki z dowolnego miejsca za pomocą smartfona, tabletu bądź komputera. Narzędzie pozwala zdalnie zarządzać wszystkimi parametrami związanymi z ogrzewaniem i CWU. Oferuje m.in. monitoring zużycia energii, powiadomienia o usterkach oraz ostrzeżenia o możliwej awarii. Jednocześnie Aquarea Smart Cloud umożliwia pełną zdalną konserwację systemu Aquarea. Dzięki temu specjaliści ds. serwisu mogą prowadzić działania z zakresu konserwacji zapobiegawczej i precyzyjnie regulować ustawienia systemu. ◀



Panasonic

www.aircon.panasonic.eu

Jak dobrać izolację dla przewodów nierozprzestrzeniających ognia w instalacjach wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej

Robert Kotwas

MIWO – Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej

Stosowanie klasyfikacji nierozprzestrzeniających ognia w praktyce wymaga dogłębnej znajomości przepisów.

Urządzenia i przewody instalacji wodociągowych, grzewczych i sanitarnych ze względu na kluczowy wpływ na funkcjonowanie i bezpieczeństwo obiektów budowlanych muszą być projektowane w taki sposób, aby spełniały nie tylko wymogi procesowe związane z utrzymaniem parametrów czynnika (np. zachowanie temperatury transportowanego medium na odpowiednim poziomie), ale też zapewniały komfort i bezpieczeństwo znajdujących się w pomieszczeniach osób. W nomenklaturze budowlanej często się spotykamy z klasyfikacją elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO), stosowaną w odniesieniu do przewodów grzewczych, kanalizacyjnych czy wodociągowych oraz ich izolacji. Z rozmów z przedstawicielami branży wynika, że istota klasyfikacji wymyka się czasem poprawnemu zrozumieniu. Przyczyną mogą być pewne nieostrości, jakie znajdujemy w przepisach prawnych. Jakże warunki należy spełnić, aby móc mówić o elementach nierozprzestrzeniających ognia?

Problematyczne NRO

Szczegółowe zasady doboru materiałów budowlanych ze względu na ich klasę reakcji na ogień znaleźć możemy w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690), które weszło w życie 16 grudnia 2002 r. Ostatnie zmiany wprowadzone zostały rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r.

zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. poz. 2285), które weszło w życie 1 stycznia 2018 r. z wyjątkiem § 1 pkt 28, który wejdzie w życie 9 grudnia 2018 r. W rozporządzeniu, w dziale „Bezpieczeństwo pożarowe”, znajduje się klasyfikacja zarówno konstrukcji nośnych stropów, ścian wewnętrznych, ścian zewnętrznych wraz z ociepleniem, dachów i pokryć dachowych, jak też przewodów wentylacyjnych oraz instalacji. W tym kontekście szczególnie warto przywołać rozdział 6 „Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji”, w którym § 267 pkt 8 stanowi: *Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.*

Co „zapewniający nierozprzestrzenianie ognia” oznacza w praktyce? Aby odpowiedzieć na to pytanie, należy się cofnąć do § 208 rozdziału 1 „Zasady ogólne”, który ustala, że elementy budynku określone w rozporządzeniu jako nierozprzestrzeniające ognia, słabo rozprzestrzeniające ogień lub silnie rozprzestrzeniające ogień powinny spełniać – z zastrzeżeniem ust. 3 – wymagania zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia. W tym miejscu przepisy stają się nieco nieprecyzyjne, co dla wielu osób projektujących, wykonujących lub nadzorujących montaż – projektantów, inżynierów instalacji, kierowników robót, inspektorów nadzoru inwestorskiego czy jednostek sprawujących kontrolę techniczną

utrzymania obiektów budowlanych – stanowi źródło nieporozumień.

Według załącznika nr 3 do rozporządzenia jako nierozprzestrzeniające ognia przewody wentylacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne i grzewcze oraz ich izolacje cieplne stosuje się:

- ▶ przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;
- ▶ przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Podanym klasom reakcji na ogień odpowiadają stosowane w rozporządzeniu określenia: niepalny, niezapalny, trudno zapalny, łatwo zapalny, niekapiący, samogasnący, intensywnie dymiący, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień, podane w kolumnie 2 tabeli. Zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia określeniom dotyczącym rozprzestrzeniania ognia odpowiadają europejskie klasy reakcji na ogień, dobrze znane m.in. z kart produktowych izolacji technicznych i budowlanych. W kontekście klasyfikacji NRO pojawia się zasadnicze pytanie: **dlaczego w załączniku nr 3 mowa jest o dopuszczeniu warstwy izolacyjnej elementów warstwowych o klasie reakcji na ogień co najmniej E. To może**

rodzić nieporozumienia. Materiały charakteryzujące się klasą reakcji na ogień E mają bardzo duży udział w ewentualnym pożarze. Są zdolne do rozgorzenia przed upływem 10 minut, a także mogą wydzielać duże ilości dymu.

Kluczem do zrozumienia zapisów załącznika nr 3, a w konsekwencji do poprawnego projektowania i wykonania bezpiecznych instalacji, jest rozróżnienie między przewodami i izolacjami wykonanymi a elementami stanowiącymi wyrób o określonej klasie reakcji na ogień. W pierwszym przypadku mówimy o sytuacji, w której zarówno przewód, jak też materiał izolacyjny stanowią osobne wyroby – oba muszą wówczas posiadać klasę reakcji na ogień w zakresie od minimum BL-s3, d0 do A1L według normy PN-EN 13501-1:2008. W drugim przypadku materiał izolacyjny co prawda może posiadać klasę reakcji na ogień E, ale tylko jeśli przewód razem z izolacją stanowią gotowy, nierozłączny, prefabrykowany wyrób, który tylko i wyłącznie jako całość spełnia wymagania dla klasy co najmniej BL-s3, d0.

W sytuacji gdy projektant dobiera rozwiązanie izolacyjne, np. dla już istniejącego

kanalu wentylacyjnego, skorzystanie z materiału izolacyjnego o klasie reakcji na ogień E będzie więc oznaczać niespełnienie wymagań dla przewodów nierozprzestrzeniających ognia. Jak dowodzi praktyka, a także rozmowy prowadzone podczas różnych spotkań i imprez branżowych ta nieostrość zapisu powoduje różne, często błędne interpretacje.

Zabezpieczenie przed dymem

Prawidłowa interpretacja przepisów zawartych w załączniku nr 3 do rozporządzenia posiada kluczowe znaczenie szczególnie w kontekście przewodów instalacji grzewczych, kanalizacyjnych i wodociągowych, które nierzadko prowadzone są przez kilka stref oddzielenia przeciwpożarowego i stanowią neralgiczny element z punktu widzenia bezpieczeństwa całego budynku. Jak pokazuje praktyka, **podczas projektowania warto pójść o krok dalej i zwrócić uwagę na całościową klasę reakcji na ogień danego produktu czy też rozwiązania. W warunkach pożaru równie duże, jeśli nie większe niebezpieczeństwo dla osób i mienia**



© zvirni - Fotolia.com

stanowią płonące krople oraz wydzielający się dym – badania statystyczne wykazują, że 90% ofiar śmiertelnych w pożarach to ofiary pożarów budynków mieszkalnych. W Polsce w ciągu roku ginie w ten sposób około 400 osób. Zdecydowana większość ginie nie od bezpośredniego działania ognia, lecz wskutek zatrucia się dymem i gazami wytwarzającymi się podczas pożaru. Duże ilości dymu wydłużają ponadto czas efektywnej ewakuacji z płonącego budynku, a płonące krople przyczyniają się do dalszego rozprzestrzeniania się ognia. Jak podkreślają eksperci, rozwiązaniem, które pomaga ograniczyć te negatywne zjawiska, jest zastosowanie wyrobów sklasyfikowanych według normy PN-EN 13501-1:2008 jako niepalne. ◀

Tabela. Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. i odpowiadające im klasy reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008

Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu		Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008
Niepalne		A1; A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0*
Palne	niezapalne	A2-s1, d1; A2-s2, d1; A2-s3, d1 A2-s1, d2; A2-s2, d2; A2-s3, d2 B-s1, d0; B-s2, d0; B-s3, d0* B-s1, d1; B-s2, d1; B-s3, d1 B-s1, d2; B-s2, d2; B-s3, d2
	trudno zapalne	C-s1, d0; C-s2, d0; C-s3, d0 C-s1, d1; C-s2, d1; C-s3, d1 C-s1, d2; C-s2, d2; C-s3, d2 D-s1, d0; D-s1, d1; D-s1, d2
	łatwo palne	D-s2, d0; D-s3, d0 D-s2, d1; D-s3, d1 D-s2, d2; D-s3, d2 E-d2; E; F
Niekapiące		A1; A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0 B-s1, d0; B-s2, d0; B-s3, d0* C-s1, d0; C-s2, d0; C-s3, d0 D-s1, d0; D-s2, d0; D-s3, d0
Samogasnące		co najmniej E
Intensywnie dymiące		C-s3, d0; C-s3, d1; C-s3, d2 D-s3, d0; D-s3, d1; D-s3, d2 E-d2; E; F

* Na czerwono zaznaczono klasy spełniające wymagania klasy NRO.

W klasyfikacji uzupełniającej do europejskiej klasyfikacji ogniowej materiałów budowlanych znaleźć możemy określenia dotyczące klasy wytwarzania dymu (s) i płonących kropli (d) przez poszczególne wyroby. Wyroby klasy A1 nie posiadają tych określeń, ponieważ nie palą się ani w żaden sposób się nie przyczyniają do rozwoju pożaru, natomiast wyroby o klasie A2-s1, d0 wydzielają niewielkie ilości dymu i nie wydzielają kapiących kropli. Izolacje wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień A1 oraz A2-s1, d0 najlepiej spełniają wymagania dla przewodów nierozprzestrzeniających ognia.

Euro Styl czeka silny rozwój

artykuł sponsorowany

Euro Styl od początku istnienia zarządza swoimi budowlami przy pomocy własnego wykonawstwa. Efektem jest wysoka jakość realizacji i tysiące zadowolonych klientów. O zaletach tego rozwiązania i perspektywach na przyszły rozwój opowiada Radosław Serocki, wiceprezes Zarządu Euro Styl Construction.

Jak działa Euro Styl Construction?
Radosław Serocki: Euro Styl od początku swojego istnienia, czyli 11 lat, korzysta z własnego wykonawstwa, dziś istniejącego pod nazwą Euro Styl Construction. Dzięki temu przepływ informacji, współpraca oraz kumulowanie wiedzy w organizacji osiągają najwyższą efektywność. Od lat wspólnie realizujemy nasze budowlane potrzeby. Za sprawą takiego rozwiązania proces jest ciągły, przewidywalny i prowadzony z pomocą świetnie wyszkolonej oraz doświadczonej kadry.

Sprawujemy też pełną kontrolę nad budżetem każdej z inwestycji oraz harmonogramem realizowanych prac. Nie zdarzyło się u nas jeszcze opóźnienie w przekazaniu mieszkań naszym klientom, co przy obecnej sytuacji na rynku deweloperskim staje się znaczącą przewagą konkurencyjną. Wyznaczamy też własne standardy jakości i mamy pełną kontrolę nad rodzajem używanych materiałów.

Z kim współpracujecie?

Korzystamy z wielu wykonawców, z którymi jesteśmy w dobrych relacjach od wielu lat. Obecnie współpracujemy z około 240 kontrahentami. Są wśród nich zarówno duże podmioty, jak i niewielkie firmy z całego kraju. Euro Styl dziś to już nie tylko marka silnego dewelopera z grupy Dom Development, ale także solidnego i zaufanego partnera.

Co sprawia, że wykonawcy chcą pracować dla Euro Styl Construction?

Wielu kontrahentów jest związanych z nami od początków istnienia firmy, czyli już ponad dekadę. Ciągłe chcą się uczyć, rozwijać i profesjonalizować razem ze wzrostem Euro Styl. My tworzymy im do tego sprzyjające warunki. To z kolei procentuje, bo wykonawcy chcą dla

nas pracować – widzimy to zarówno przy wieloletnich współpracach, jak i podejmując kooperację z nowymi firmami. Nasi podwykonawcy nie muszą martwić się o ciągłość współpracy. Zapewniamy im płynność finansową i partnerskie podejście. Co ważne, nie tylko w czasach dobrej koniunktury, ale także wtedy, gdy warunki rynkowe stają się trudniejsze. Teraz rynek jest bardzo dynamiczny, jednak my, rozumiejąc cykle koniunkturalne, jesteśmy przygotowani także na gorsze czasy. Nasi wykonawcy nie zostaną wtedy sami.

Na jakie wartości stawia firma?

Euro Styl od zawsze budowany był na relacjach. Staramy się grać fair play, co opisuje nasz program Jesteśmy fair. Podstawą naszej działalności jest odpowiedzialność: za produkt, za lokalną społeczność i właśnie za relacje. W działalności Euro Styl Construction przejawia się to między innymi w podejściu do wykonawców, których traktujemy jak współników. Wielu naszym obecnym partnerom pomogliśmy się rozwinąć, gdy brakowało im finansowania. Innych kontrahentów wsparliśmy w kryzysowych sytuacjach. Niejednego z nich wyciągnęliśmy z kryzysu. Firmy rozwijają się przy nas i zdobywają cenne doświadczenie, które buduje im portfolio. Zaufanym wykonawcom mówimy otwarcie: jesteśmy na dobre i na złe.

Jakie firma ma plany na najbliższe lata?

Nie jest tajemnicą, że Euro Styl, który w ubiegłym roku stał się częścią Grupy Kapitałowej Dom Development, czyli największego dewelopera mieszkaniowego w Polsce, planuje zwiększyć skalę. Euro Styl Construction zatem także będzie rósł w siłę. Nasi wykonawcy są na to przygotowani, jednak ich



Radosław Serocki

sity i czas są dobrem ograniczonym. Dlatego poszukujemy nowych partnerów do długofalowej współpracy. Jesteśmy otwarci na rzetelnych wykonawców z całego kraju, a także z zagranicy. Tylko w 2018 r. oddamy do użytku ponad 850 mieszkań, a w 2019 r. rozpoczniemy budowę kolejnych 32 budynków. Zapowiada się pracowity i owocny rok. Planujemy rozpocząć go wzmocnieni o nowe siły. Zapraszamy do współpracy tych, którzy chcieliby tworzyć przestrzeń naszej aglomeracji! ◀

ES EURO STYL

www.eurostyl.com.pl

EURO STYL SA

ul. Leszczynowa 6, 80-175 Gdańsk

tel. 58 770 14 00

www.eurostyl.com.pl

Automatyczne laboratorium Lafarge



Laboratorium Zmianowe w Cementowni Kujawy firmy Lafarge to w pełni zautomatyzowana jednostka, służąca do analizy głównych parametrów jakościowych mąki surowcowej, klinkieru i cementu. Wykorzystano w nim najnowocześniejsze technologie oraz sprzęt. Obiekt powstał i został uruchomiony w ciągu niespełna 10 miesięcy. Koszt realizacji całego projektu z dostawą rozwiązań inżynierskich i budową nowego budynku wyniósł 2,5 mln euro.



Rozbudowany szpital w Białymstoku



Dwukrotnie powiększył się Uniwersytecki Szpital Kliniczny. Powstały tu: Klinika Stacji Dializ, Centrum Badań Klinicznych oraz nowy Oddział Nefrologii. Prace obejmowały także przebudowę starych obiektów, wykonanie instalacji wewnętrznych, budowę trzykondygnacyjnego parkingu i rozbiórkę lądowiska dla helikopterów. Całkowita wartość projektu to ponad 282 mln zł. Budimex prowadził prace od 2011 do 2018 r.

Osiedle IDEA w Gdańsku

Deweloper Euro Styl realizuje nowy etap inwestycji w ramach artystycznego Osiedla IDEA. Na gdańskim Przymorzu powstaną kolejne trzy budynki, a przyszli mieszkańcy wybierać mogą spośród 135 mieszkań o zróżnicowanych metrażach. Inspiracją nowego etapu będą geometryczne elementy – nie tylko na elewacjach, ale również w częściach wspólnych budynków.



S5 od Radomicka do Leszna gotowa



Oddano do ruchu 19-kilometrowy odcinek S5 od Radomicka do Leszna. Jest to kolejny fragment drogi ekspresowej wiążącej Poznań z Wrocławiem. Łączy się on z oddanym w październiku odcinkiem Leszno–Kaczkowo (9,5 km), co pozwala ominąć zakorkowane centrum Leszna. W ramach inwestycji wybudowane zostały: dwujezdniowa droga z dwoma pasami ruchu i rezerwą pod dobudowę trzeciego pasa, 2 węzły drogowe. Koszt: ponad 443 mln zł.

Źródło: GDDKiA

Budowa Muzeum Historii Polski



Muzeum powstaje na warszawskiej Cytadeli. Będzie wyróżniało się najnowocześniejszymi rozwiązaniami, m.in. służącymi do ochrony eksponatów, akustycznymi, systemem BMS, odnawialnymi źródłami energii geotermalnej. Budynek będzie miał 2 kondygnacje podziemne oraz 4 naziemne. Jego powierzchnia to ponad 53 tys. m². Generalny wykonawca: Budimex. Architektura: WXCA sp. z o.o. Budowa rozpoczęła się w lipcu. Zakończenie jest planowane na 2021 r.



Instalacja przekształtci CO₂ w gaz ziemny

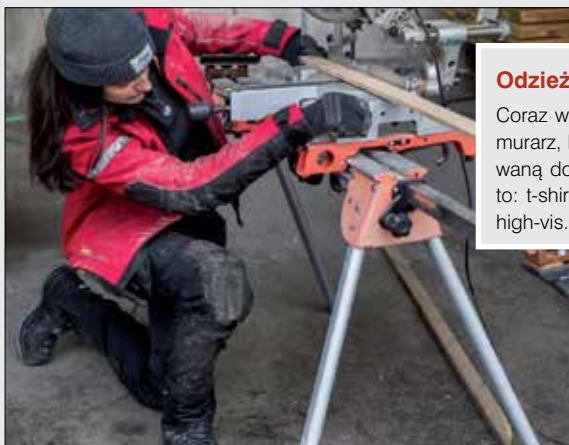


Przekształcenie dwutlenku węgla, wychwyconego z bloków energetycznych, w syntetyczny gaz ziemny do napędzania samochodów (SNG) to cel pilotażowej instalacji uruchomionej przez TAURON w elektrowni w Łaziskach. Instalacja CO₂-SNG ma na celu przetestowanie, w warunkach rzeczywistych, reaktora metanizacji oraz kompleksowej instalacji do wytwarzania metanu z CO₂ i wodoru.

Nowoczesne oblicze zabytkowych kamienic



Foksal 13/15 to luksusowa inwestycja apartamentowa, którą firma Ghelamco realizuje w historycznym centrum Warszawy. W dwóch zabytkowych kamienicach powstaje 55 komfortowych apartamentów o powierzchni od 47 do 260 m². Autorem aranżacji wnętrz części wspólnych jest holenderski projektant Eric Kuster. Lokale zostaną oddane do użytku w 2019 r.



Odzież robocza specjalnie dla kobiet



Coraz więcej firm budowlanych na świecie zatrudnia kobiety w zawodach takich, jak dekarz, murarz, hydraulik czy elektryk. Marka Snickers Workwear opracowała odzież roboczą dopasowaną do kobiecej sylwetki, bazując na najbardziej popularnych modelach dla mężczyzn. Są to: t-shirty, spodnie robocze, kurtki soft-shell, 2-warstwowe kurtki shell, kurtki zimowe i kurtki high-vis.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl





Triangular House w Szczecinie

Architektura: REFORM Architekt Marcin Tomaszewski

Wykonawca: RENOVA firma budowlana

Powierzchnia: 290 m²

Kubatura: 1700 m³

Lata realizacji: 2015–2017

Zdjęcia: Piotr Krajewski
„Fotografia Architektury”



Zastosowanie urządzeń mikroretencyjnych w systemach odwodnienia miast

dr hab. inż. **Maciej Mrowiec**,
prof. Politechniki Częstochowskiej

Użytkowanie urządzeń mikroretencyjnych w systemach kanalizacyjnych wpisuje się w koncepcję zrównoważonego rozwoju gospodarki wodno-ściekowej w obszarach zurbanizowanych.

STRESZCZENIE

W najbliższych latach konieczna będzie zmiana podejścia do rozwoju miejskich systemów odwodnienia – w zdecydowanie większym stopniu będą one musiały zostać zagospodarowane w obrębie nieruchomości. W artykule przedstawiono możliwości zastosowania indywidualnych urządzeń do zagospodarowania wód opadowych i ich wpływu na odciążenie systemów kanalizacyjnych. Zaprezentowano podstawowe metody obliczania wymaganej objętości zbiorników do gospodarczego wykorzystania wód opadowych oraz urządzeń (niecek) infiltracyjnych.

ABSTRACT

In the next few years, it will be necessary to introduce changes in respect of the development of urban drainage systems – they will need to be managed within a property to a much greater extent. The article presents the possibilities of using individual equipment for rainwater drainage, as well as their impact on relieving water and sewage systems. It describes the basic methods used to calculate the required volume of both tanks for rainwater reuse and infiltration devices (basins).

Odprowadzanie wód opadowych z obszarów zurbanizowanych stanowi aktualny problem, związany między innymi z dynamicznym i często niekontrolowanym rozwojem obszarów miejskich, a także z brakiem urządzeń retencyjnych, współdziałających z siecią kanalizacyjną. Skutkuje to coraz częstszym występowaniem zjawisk podtapiania obszarów zurbanizowanych w czasie intensywnych opadów. Przeciążenie hydrauliczne sieci kanalizacyjnych to niejedyny problem, równie ważne jest oddziaływanie na środowisko wodne ładunków zanieczyszczeń zawartych w zrzutach systemów kanalizacyjnych. W warunkach naturalnych lub zbliżonych do naturalnych większość opadu wsiąka lub paruje, podtrzymując naturalną wilgotność środowiska przez takie procesy, jak: infiltracja, intercepcja, ewapotranspiracja oraz retencja glebowa. Tylko średnio 10% odpływa po powierzchni gruntu do rzek i jezior. W miastach wielkości te ulegają odwróceniu. Przy 35–50% uszczelnieniu terenu (budynki, infrastruktura drogowa) ilość opadu odpływającego powierzchniu przez kanalizację do rzek wzrasta do 30%. **W centrach miast, gdzie 55–85% powierzchni cechuje szczelna zabudowa, średnio aż ponad 50% wody rocznie odpływa**

bezpowrotnie. W czasie intensywnych opadów wartości te sięgają ponad 90% [2].

Przez dziesięciolecia tradycyjne podejście do projektowania opierało się na koncepcji jak najszybszego transportu wód opadowych do odbiornika. Skutkuje to dzisiaj wieloma negatywnymi zjawiskami, do których należy zaliczyć:

- ▶ bezpośrednie odprowadzanie spływów opadowych ze wszystkich powierzchni nieprzepuszczalnych (brak kontroli nad uszczelnieniem zlewni);
- ▶ kierowanie odpływów opadowych najkrótszą drogą do odbiornika, bez wykorzystania zarówno możliwości retencyjnych zlewni, jak i samego systemu kanalizacyjnego;
- ▶ założenie a priori niewielkiego zanieczyszczenia spływów opadowych;
- ▶ brak analizy ilościowej i jakościowej wpływu zrzutów ścieków opadowych na odbiornik (zazwyczaj się zakłada, że odbiornik może przyjąć bez szkody każdą ilość wód opadowych);
- ▶ niewłaściwe i niekonsekwentne planowanie przestrzenne obszarów miejskich;
- ▶ niewłaściwą konserwacją urządzeń podczyszczających ścieki opadowe;
- ▶ występowanie nielegalnych podłączeń ścieków bytowo-gospodarczych;

▶ brak świadomości ekologicznej wśród użytkowników systemu.

Należy jeszcze dodać kwestię obserwowanych zmian klimatycznych, które w zakresie gospodarki wodnej w miastach mają skutkować zwiększeniem liczby i intensywności zdarzeń opadowych. Przy tradycyjnym sposobie projektowania systemów odwodnienia oznaczałoby to konieczność zwiększenia zdolności przepustowej (średnic) istniejących kanałów. Mając na względzie duży zakres potrzeb związanych z infrastrukturą kanalizacyjną, istotne jest, by już obecnie jej modernizację i rozbudowę prowadzić zgodnie z obecnie preferowanymi tendencjami światowymi obejmującymi przede wszystkim:

- ▶ ograniczanie dopływu wód opadowych do systemów podziemnych poprzez ich infiltracje do gruntu, wykorzystanie gospodarcze czy też retencje w zbiornikach otwartych – rozwiązania te można ogólnie nazwać działaniami u źródła powstawania spływu powierzchniowego;
- ▶ efektywne sterowanie przepływem ścieków opadowych oraz ładunkiem zanieczyszczeń w nich zawartych, które zasilają systemy kanalizacyjne w czasie opadów nawałnych – głównie

przez budowę sieciowych zbiorników retencyjnych;

- ▶ traktowanie odbiornika ścieków deszczowych jako integralnego elementu systemu kanalizacyjnego, co oznacza odejście od koncepcji kontroli stężeń zanieczyszczeń na poszczególnych wylotach na rzecz kontroli globalnego wpływu zrzutów ze wszystkich wylotów z kanalizacji na jakość wód odbiornika.

Pośród wymienionych działań najbardziej efektywne jest ograniczenie odpływu do sieci kanalizacyjnych przede wszystkim dlatego, że można je zrealizować przy stosunkowo niewielkich kosztach, stosując proste w działaniu urządzenia. W pozostałych przypadkach konieczne są zdecydowanie większe nakłady inwestycyjne na budowę sieciowych zbiorników retencyjnych, zdecydowanie droższych w utrzymaniu.

Nowoczesne sposoby odprowadzania ścieków opadowych

Zastosowanie zrównoważonych systemów zagospodarowania wód opadowych przynosi liczne korzyści:

- ▶ duża zdolność przejmowania spływu opadowego, a tym samym zmniejszenie ilości ścieków kierowanych do systemu kanalizacyjnego (zwiększenie jego niezawodności działania);
- ▶ ograniczanie przelewów burzowych kanalizacji ogólnospławnej, a przez to poprawa jakości wód odbiorników i bioróżnorodności środowiska wodnego;
- ▶ zachowanie naturalnego obiegu wody w przyrodzie na obszarach zurbanizowanych i zapobieganie stepowaniu gleb;
- ▶ możliwość wzbogacania zasobów wód podziemnych;
- ▶ poprawa walorów krajobrazowych;
- ▶ korzystny wpływ na mikroklimat, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców;
- ▶ ograniczenie erozji w odbiornikach.

Analizując przykłady stosowania koncepcji odwodnienia zlewni, zgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju, należy zauważyć, że mimo różnego nazewnictwa mają one wspólny mianownik – dążenie do odtworzenia naturalnego obiegu wody w otoczeniu silnie przekształconym przez działalność człowieka. W każdej z wymienionych koncepcji

jedną z kluczowych ról przypada małym urządzeniom retencyjnym, wykonanym zazwyczaj jako niecki/zbiorniki opróżniające się przez parowanie oraz infiltrację wód do gruntu.

Ze względu na wymiary tego typu urządzeń (objętość rzędu kilku metrów sześciennych) zasadne jest zastosowanie terminu „urządzenia mikroretencyjne” bądź po prostu „mikroretencja”. Termin ten obejmuje także zbiorniki do magazynowania wód opadowych dla celów gospodarczych, gdyż indywidualne instalacje nierzadko mają zbiorniki magazynowe o objętości jedynie 2–3 m³. Niewłaściwe wydaje się stosowanie terminu „mała retencja”, który w hydrologii określa zbiorniki lub spiętrzanie wody w korytach małych rzek i dotyczy obiektów o znacznie większych objętościach (nawet rzędu kilku tysięcy metrów sześciennych).

Cechą wspólną wszystkich koncepcji zrównoważonej gospodarki wodami opadowymi jest duża liczba różnego typu urządzeń oraz ich kombinacji, umożliwiających dostosowanie ich do zadanych warunków lokalnych. Należy jednak brać pod uwagę ograniczenia, takie jak: koszty wdrożenia, dostępność terenu, zachowanie wymaganych odległości od budynków i infrastruktury, występowanie korzystnych warunków hydrogeologicznych, zapewnienie odpowiedniej eksploatacji urządzeń, trudności w projektowaniu (brak wytycznych projektowych, brak doświadczenia, niechęć do stosowania rozwiązań nowatorskich). Istnieje wiele możliwych klasyfikacji urządzeń, które wpisują się w koncepcję zrównoważonego rozwoju systemów odprowadzania ścieków opadowych. Jednym z takich kryteriów podziału może być wielkość obsługiwanej zlewni. Przyjmując za najmniejszą jednostkę zagospodarowania przestrzennego pojedynczą nieruchomość, możliwości techniczne ograniczają się do dwóch rozwiązań: urządzenia retencyjno-infiltracyjne (tzw. niecki infiltracyjne) i urządzenia do gospodarczego wykorzystania wód opadowych.

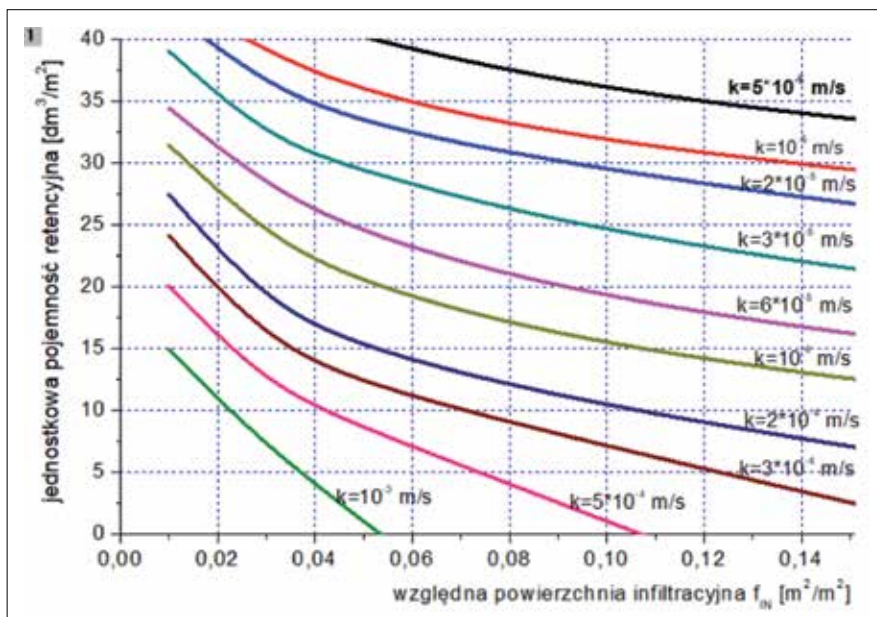
Do wymienionych rozwiązań zagospodarowania wód opadowych można jeszcze dodać zielone dachy, jednak istotnym ograniczeniem są w tym przypadku relatywnie wysokie koszty realizacji i ograniczenia związane z wytrzymałością istniejących konstrukcji przy dodatkowym obciążeniu.



© Goodpics - Fotolia.com

Przykłady wymiarowania urządzeń mikroretencyjnych

W skrajnie korzystnych warunkach gruntowych możliwe jest odprowadzenie wód z powierzchni dachu bezpośrednio na powierzchnię biologicznie czynną bez zapewnienia pojemności retencyjnej. Ważne jest, by na takich obszarach nie było dozwolone odprowadzanie wód opadowych z powierzchni czystych dachów do systemów kanalizacyjnych. W większości przypadków zapewnienie właściwej niezawodności instalacji odwodnienia wymagać będzie pewnej objętości retencyjnej, tym większej, im gorsze są warunki gruntowe (wodoprzepuszczalność). Instalacje te wymagają przeznaczenia odpowiedniej powierzchni terenu, stanowiącej przeciętnie 5–15% powierzchni odwadnianej. Muszą także zostać spełnione określone warunki lokalizacyjne (zachowanie odległości od budynków podpiwniczonych oraz od innej infrastruktury), wymagane są również odpowiednie warunki gruntowe (wodoprzepuszczalność na poziomie minimum 10⁻⁶ m/s, odległość od zwierciadła wód podziemnych przynajmniej 1 m). W dłuższej perspektywie czasu należy uwzględnić konieczność usunięcia zakolmatowanej wierzchniej warstwy. Mając na względzie koszty inwestycyjne, **otwarte niecki infiltracyjne są niewątpliwie najtańszym rozwiązaniem, jakie można zastosować dla zagospodarowania wody opadowej spływającej z dachów.** Podstawowe zasady



Rys. 1. Nomogram do wyznaczania wymaganej pojemności retencyjnej niecki infiltracyjnej dla opadu według formuły IMGW (Bogdanowicz i Stachy, dla c = 5 lat)

wymiarowania niecek infiltracyjnych przedstawiono m.in. w publikacji [1], a dla warunków krajowych zostały opisane przez [3] na podstawie modelu opadów opracowanego wg Bogdanowicz i Stachego (model IMGW). Dla zadanej wartości współczynnika wodoprzepuszczalności k (m/s) i względnej powierzchni infiltracyjnej (definiowanej jako stosunek powierzchni infiltracyjnej do powierzchni odwadniającej) można odczytać jednostkową pojemność retencyjną (podaną w litrach na metr kwadratowy powierzchni nieprzepuszczalnej) – rys. 1.

Wśród zalet niecek infiltracyjnych można wymienić również dobre warunki dla wkomponowania w tereny zielone. W wariacie infiltracji podziemnej wykorzystuje się prefabrykowane elementy z tworzyw sztucznych (skrzynki, komory, tunele), które zwiększają koszty inwestycyjne oraz utrudniają eksploatację i przy niewłaściwej konserwacji następuje kolmatacja dna urządzenia. Z drugiej strony taka forma infiltracji zmniejsza uciążliwość związane z eksploatacją otwartego zbiornika wody, zapewnia dobre warunki gromadzenia wód i ma niskie wymagania jakościowe w stosunku do wody.

W przypadku braku możliwości wykonania urządzeń opartych na infiltracji wód do gruntu alternatywą jest zastosowanie urządzeń do gospodarczego wykorzystania wód opado-

wych. Wykorzystanie wód deszczowych jest szczególnie popularne w krajach, gdzie wprowadzono opłaty za odprowadzanie wód opadowych do kanalizacji bądź cena metra sześciennego wody pitnej jest stosunkowo wysoka. Najbliższym przykładem są Niemcy, gdzie powszechność opłat za odprowadzanie wód opadowych była czynnikiem decydującym o popularności systemów zagospodarowania deszczówki przez właścicieli prywatnych posesji. Dostępność wód opadowych jest kluczowym, ale niejedynym czynnikiem, decydującym o opłacalności zastosowania systemu wykorzystania wód deszczowych. Istotny jest także popyt na wodę o parametrach niespełniających standardów wody pitnej (tzw. woda użytkowa). W budynkach mieszkalnych wodę opadową wykorzystuje się najczęściej do spłukiwania toalet i podlewania zieleni, ale może być używana również do prania. W obiektach komunalnych i przemysłowych dodatkowo stosuje się ją do nawadniania terenów zielonych, boiska sportowych, na cele rolnicze lub do mycia pojazdów. Jak wykazały badania krajowe w zakresie struktury zużycia wody przez gospodarstwa jednorodzinne, od 40% do nawet 70% dziennego zapotrzebowania na wodę nie wymaga jakości wody pitnej i może być zastąpione np. wodą pochodzącą z opadów.

Zalety wykorzystania takiego systemu to niewątpliwie korzyści finansowe wynikające z redukcji zużycia wody z systemu wodociągowego. Niemniej jednak występują ograniczenia, a jednym z nich jest **efektywność finansowa systemu wykorzystania wód opadowych**. Zależy ona od takich czynników, jak: rynkowa cena wody, wymagana przepustowość instalacji oraz ciśnienie (koszty pomp, zestawu hydroforowego), rodzaj zastosowanych materiałów instalacyjnych, typ zbiornika (podziemny, w piwnicy, naziemny) oraz rodzaj filtra. Jednak zasadniczy wpływ na efektywność oraz ogólne koszty wykonania instalacji ma wielkość zastosowanego zbiornika do magazynowania wód opadowych. Wyznaczenie optymalnej objętości nie jest zagadnieniem łatwym, ponieważ zbyt mały zbiornik nie przyniesie spodziewanych korzyści, a zbyt duży zbiornik poza wysokimi kosztami będzie sprawiał problemy z jakością magazynowanych wód. Dlatego proponowane są metody uproszczone, najczęściej polegające na założeniu, że objętość zbiornika ma wystarczyć do zmagazynowania 5% średniego rocznego opadu dla danej miejscowości lub na pokrycie dniowego zapotrzebowania na wodę użytkową na 14–30 dni. W przypadku dostępu do szczegółowych danych o opadach (np. sum dobowych) możliwe jest bardziej precyzyjne określenie wymaganej pojemności zbiornika. Ze względu na zróżnicowane zapotrzebowanie na wodę użytkową oraz różne powierzchnie dachów konieczne jest określenie dwóch parametrów względnych:

► względna pojemność retencyjna definiowana jako:

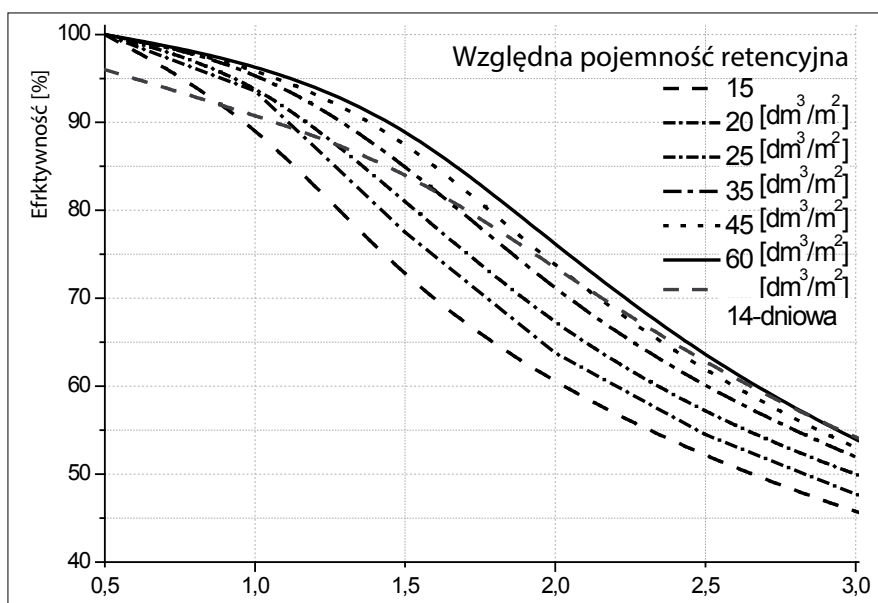
$$V_w = \frac{V}{F} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{m}^2} \right]$$

gdzie: V – całkowita objętość retencyjna [dm^3], F – efektywna powierzchnia dachu [m^2];

► względne dobowe zużycie (zapotrzebowanie) wody użytkowej definiowane jako:

$$Z_w = \frac{Z}{F} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{m}^2} \right]$$

gdzie: Z – dobowe zużycie wody użytkowej [dm^3], F – efektywna powierzchnia dachu [m^2].



Rys. 2

Możliwe procentowe pokrycie zapotrzebowania na wodę użytkową dla Częstochowy

Na rys. 2 przedstawiono wykres pokazujący, w ilu procentach możliwe jest pokrycie zapotrzebowania na wodę użytkową w zależności od jej względnego zużycia oraz względnej pojemności retencyjnej. Powyższa analiza została wykonana na podstawie 8-letnich danych dobowych dla miasta Częstochowy. Można zauważyć, że zwiększanie pojemności zbiornika nie przekłada się na znaczący wzrost pokrycia zapotrzebowania na wodę – decydujące jest jej przeciętne zużycie (Z_w).

Podsumowanie

Zastosowanie urządzeń mikroretencyjnych w systemach kanalizacyjnych

wpisuje się w koncepcję zrównoważonego rozwoju gospodarki wodno-ściekowej w obszarach zurbanizowanych. Używanie urządzeń infiltracyjnych stanowi najtańsze rozwiązanie, chociaż problematyczne jest lokalizowanie tych urządzeń w gęstej zabudowie miejskiej. Zastosowanie zbiorników do gospodarczego wykorzystania wód opadowych umożliwia znaczące ograniczenie ich odpływu do systemów kanalizacyjnych przy jednoczesnej oszczędności zużycia wody z sieci wodociągowej. Osiągnięcie wymiernych korzyści możliwe jest nawet dla objętości retencyjnych na poziomie 2 m^3 na 100 m^2 powierzchni dachu.

Literatura

1. W. Geiger, H. Dreiseitl, *Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik retencjonowania i infiltracji wód deszczowych do gruntu na terenach zabudowanych*, Bydgoszcz 1999.
2. A. Kotowski, *Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów*, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Wrocław 2011.
3. M. Mrowiec, *Rozwój systemów kanalizacyjnych w aspekcie zapobiegania zjawiskom powodzi miejskich*, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Wrocław 2011. ◀

krótko

Zagospodarowanie wód opadowych

Z inicjatywy Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w Bydgoszczy sp. z o.o. (MWiK) niedługo będą wydane wytyczne dotyczące standardów dla wód opadowych. Zarządzanie wodami opadowymi istotnie wpływać może na usprawnienie funkcjonowania systemu kanalizacji i dostosowanie tego systemu do zachodzących zmian klimatycznych. Temat wód opadowych jest często poruszany w rozmowach przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych z samorządami miast. Informacje dotyczące opracowanych standardów dla wód opadowych mają być opublikowane jeszcze w tym roku na portalu inzynieria.com.



Wybrane zagadnienia z zakresu prefabrykowanych fundamentów słupów linii elektroenergetycznych – cz. II

dr inż. Józef J. Zawodniak
SEP O/Gorzów
mgr inż. Rafał Nowicki
ENERGOLINIA, Poznań

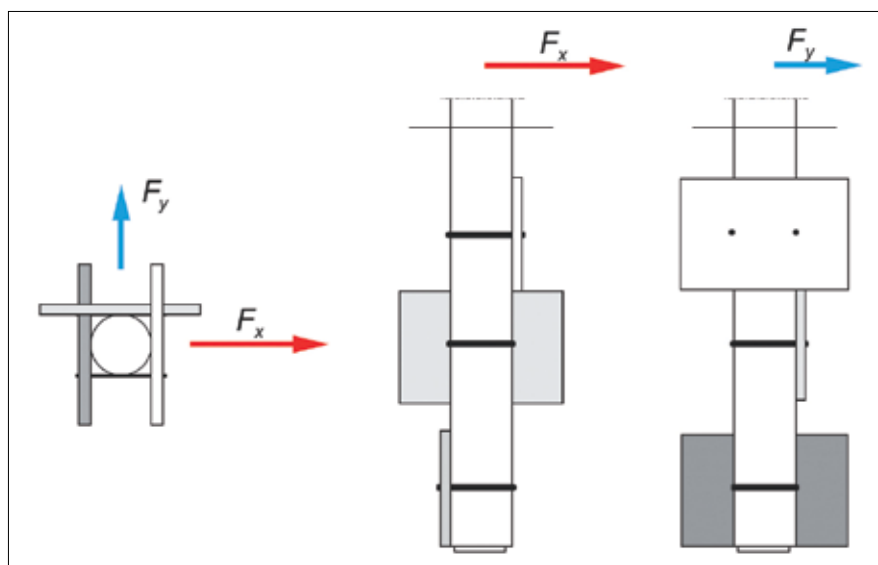
Dodatkową płytę ustojową należy tak przytwierdzić do żerdzi (rys. 6¹), aby siła działająca w kierunku y była przenoszona przez żerdź na płytę. Sam fundament zaś ustawić w taki sposób, aby wektor największej siły był przenoszony przez płyty górną i dolną fundamentu (oś x na rys. 6), a mniejsze wartości przez płytę dodatkową (oś y na rys. 6).

Albumy typizacyjne opracowane zgodnie z normą [7] nakazują, aby odległość górnej krawędzi płyty ustojowej fundamentu UP 1–7 od powierzchni ziemi wynosiła co najmniej 0,3 m, dlatego środek płyty prefabrykowanej znajduje się na głębokości 0,6 m, i to niezależnie od głębokości posadowienia słupa. Zgodnie z przedstawionym wcześniej rozkładem naprężeń w gruncie najlepiej, aby środek płyty znajdował się na 1/3 głębokości wykopu. Takie rozwiązanie zaproponowano w albumach typizacyjnych z powodów praktycznych, aby dodatkową płytę boczną można było instalować na żerdzi jak najbliżej 1/3 głębokości posadowienia słupa, a nie w pobliżu 2/3 tej głębokości, co jest pewnym kompromisem technicznym. Na podkreślenie zasługuje to,

że według normy [8] odległość górnej krawędzi płyty ustojowej od powierzchni ziemi powinna wynosić 0,5 m – ze względu na maszyny rolnicze stosowane do uprawy ziemi, np. agregaty, pługi [10].

Fundamenty typu UP 1–7 [2], składające się z płyt U bezpośrednio mocowanych do dolnej części słupa za pomocą

obejmy, można mocować do żerdzi o maksymalnej sile użytkowej 12 kN. Dla żerdzi o większej sile użytkowej, a w niektórych przypadkach również mniejszej (z powodu gruntu o słabej nośności) należy stosować inne typy fundamentów – o większej powierzchni i wytrzymałości mechanicznej na uszkodzenia.



Rys. 6. Fundament typu UP 3 + UP 2; F_x, F_y – kierunek działania siły na słup [2]

Tab. 2. Zmiany charakterystycznych punktów dla fundamentu zginanego w zależności od głębokości jego posadowienia

Głębokość posadowienia słupa (t) [m]	Odległość górnej krawędzi płyty od powierzchni gruntu [m]	1/3 głębokości posadowienia słupa [m]	2/3 głębokości posadowienia słupa [m]
1,60	0,23	0,53	1,07
1,80	0,30	0,60	1,20
2,00	0,37	0,67	1,33
2,20	0,43	0,73	1,47
2,40	0,50	0,80	1,60
2,60	0,57	0,87	1,73
2,80	0,63	0,93	1,87
3,00	0,70	1,00	2,00

Fundament typu SFP 111–133 [2] przewidziany jest do przenoszenia siły działającej w jednej osi (np. x) na słup linii elektroenergetycznej. Składa się on z dwóch betonowych płyt prefabrykowanych (tab. 3) przytwierdzonych do żerdzi za pomocą metalowych elementów fundamentu. Zgodnie z wytycznymi podanymi w albumach typizacyjnych płyty prefabrykowane należy mocować po jednej stronie żerdzi (rys. 7a), chociaż w praktyce wykonawczej obserwuje się też inny sposób przymocowania płyt (rys. 7b). Jest to sposób analogiczny do montażu płyt w fundamencie typu UP 1–7 i nie należy go postrzegać jako błąd, ponieważ nie wpływa to na pewność posadowienia konstrukcji wsporczej.

¹ Numeracja ilustracji i tabel jest kontynuacją numeracji z cz. I artykułu.

Tab. 3. Prefabrykowane elementy betonowe stosowane w fundamentach typu SFP [1]

Nazwa/typ płyty	Szerokość	Długość	Powierzchnia	Grubość	Masa
	[m]	[m]	[m ²]	[m]	[kg]
PS-120	1,10	1,20	1,32	0,12	400
PS-160	1,10	1,60	1,76	0,12	530
PS-200	1,10	2,00	2,20	0,12	660
Płyta denna	1,00	1,70	1,70	0,12	510
Płyta stopowa	0,50	0,50	0,25	0,08	39

Fundament tego typu w porównaniu z fundamentem typu UP7 [1] ma jeszcze jedną zaletę, naprężenie w gruncie może być przenoszone jednakowo w dwóch przeciwnych kierunkach (rys. 7c).

Fundament typu SFP 21–23 [1] jest przewidziany do przenoszenia siły działającej w jednej osi (np. x) na słup linii elektroenergetycznej składającej się z jednakowych żerdzi. Wykonany jest on z dwóch płyt

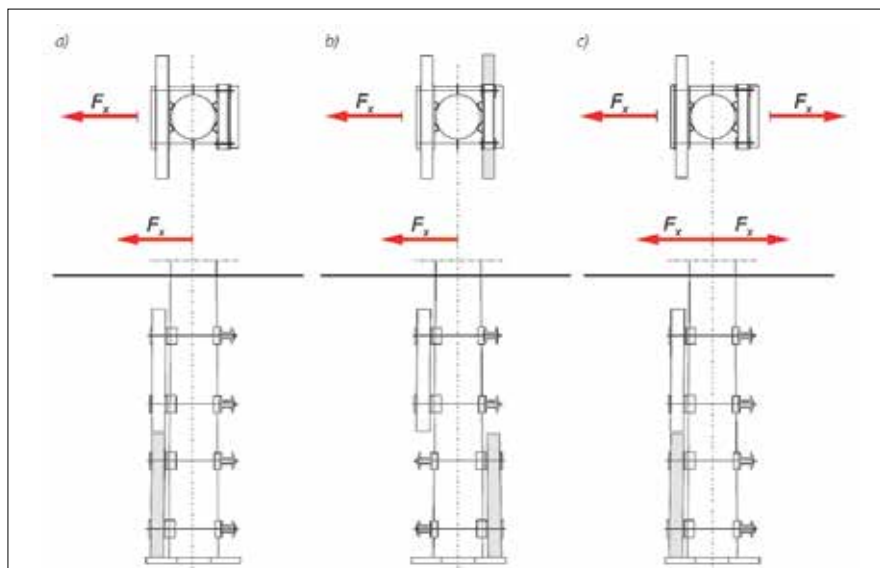
betonowych prefabrykowanych oraz płyty dennej, instalowanych do żerdzi za pomocą metalowych elementów fundamentu (rys. 8a). Podobnie jak fundament typu SFP 111–133 może przenosić naprężenie w gruncie w dwóch przeciwnych kierunkach.

Fundamenty typu SFP nie są przystosowane do przenoszenia dwóch sił działających pod kątem 90°, a więc w osi x i y. W przypadku zaistnienia takich sytuacji należy zastosować inny typ fundamentu, aby zapewnić pewność posadowienia konstrukcji wsporczej.

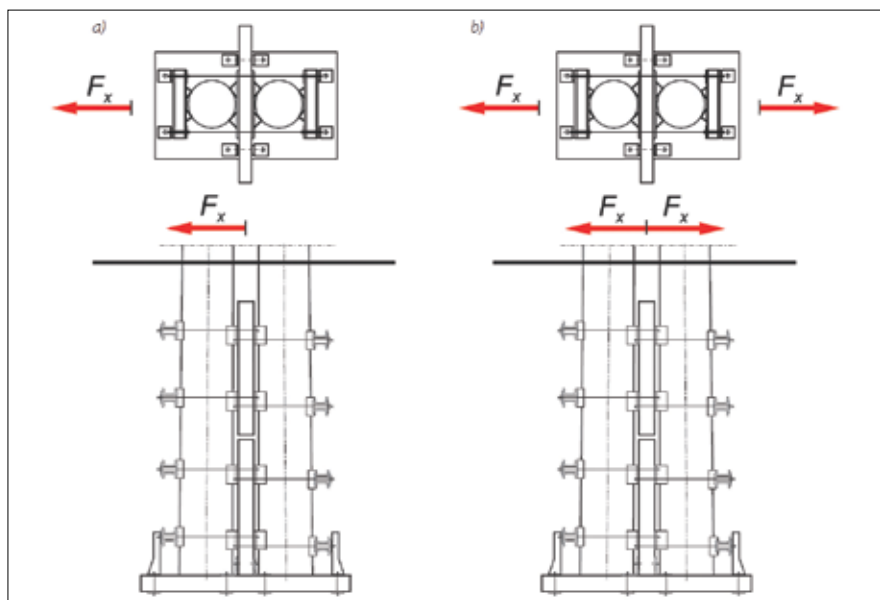
Fundament SFP 111–133 + SP 1–33 [2] jest rozbudowaną wersją fundamentu SFP 111–133 składającą się z czterech płyt prefabrykowanych przymocowanych do żerdzi za pomocą metalowych elementów fundamentu. Zaleca się, aby płyty przymocowane bezpośrednio do żerdzi były ustawione w kierunku działania wektora siły F_x o większej wartości (rys. 9).

Fundament UP 11–17 [2] przewidziany jest do przenoszenia sił działających pod kątem 90° na słup linii elektroenergetycznej. Składa się on z ośmiu płyt prefabrykowanych typu U-85 lub U-130 prefabrykowanych przytwierdzonych do żerdzi za pomocą metalowych elementów. Zgodnie z wytycznymi podanymi w albumach typacyjnych kierunek działania sił powinien być taki, jak przedstawiono na rys. 10.

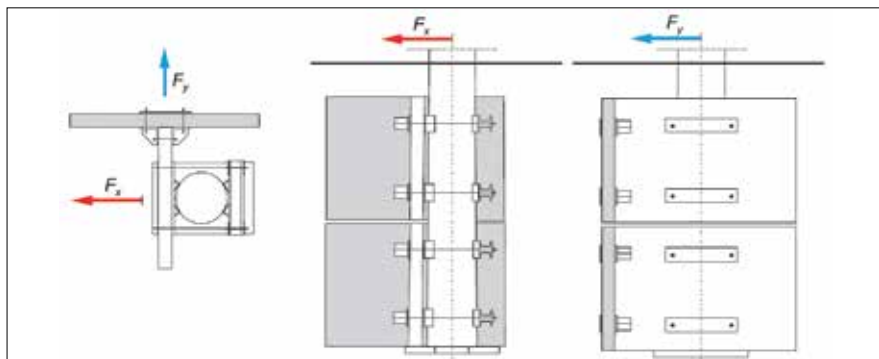
Ostatnim zagadnieniem dotyczącym fundamentów zginanych, które wymaga omówienia, są naprężenia w gruncie wywołane w osi z przez nacisk słupa wraz z izolatorami, przewodami i ich oblodzeniem oraz innych elementów zainstalowanych na żerdzi, np. gniazda bocianiego (rys. 11) [11]. Powstałe w ten sposób obciążenie na grunt pod stopą słupa, aby dopuszczalne naprężenie dla danego typu gruntu nie zostało przekroczone, inaczej słup będzie się pograżał w ziemi. Aby temu zapobiec, w przypadku żerdzi wirowanych, należy zastosować płytę stopową dla fundamentów typu UP 1–7, UP 11–17 w gruncie o dużej, średniej i małej



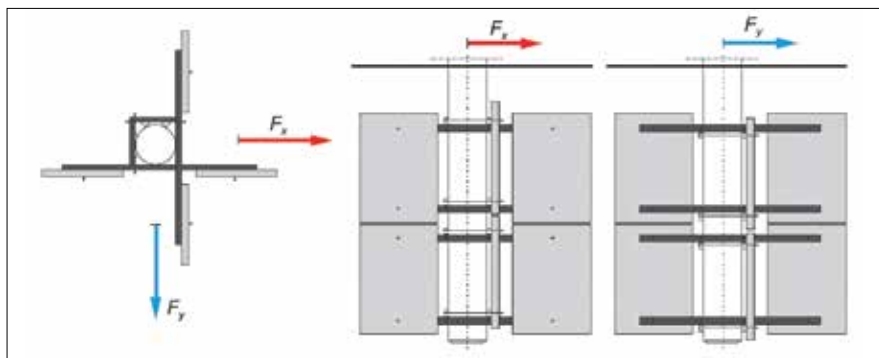
Rys. 7. Fundament typu SFP 111–133: a) wykonany zgodnie z albumem, b) montaż spotykany na budowach, c) kierunki działania sił F_x [2]



Rys. 8. Fundament typu SFP 21–23: a) przy jednostronnym działaniu siły F_x , b) przy dwustronnym działaniu sił F_x [1]



Rys. 9. Fundament typu SFP 111 + SP 11; F_x , F_y – kierunek działania siły na słup [2]



Rys. 10. Fundament typu UP 11; F_x , F_y – kierunek działania siły na słup [2]

ności. Fundament typu SFP 111–133 lub SFP 111–133+SP 1–33, jeżeli jest umieszczany w gruncie o dużej i średniej nośności, wymaga zastosowania płyty stopowej, natomiast w gruncie o średniej nośności płyty U-85 [2, 4, 5]. Płyta stopowa, U-85 lub inna, umieszczona na dnie wykopu, nie przenosi momentu obrotowego na grunt, jak to pokazano na rys. 2b.

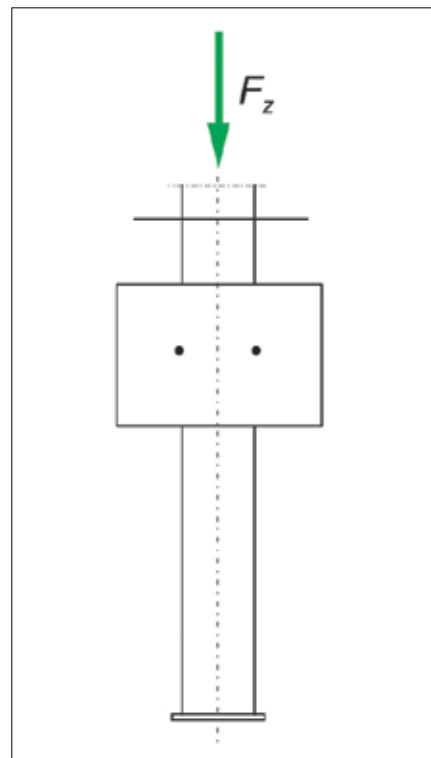
Podsumowanie

W artykule przedstawiono podstawowe wiadomości teoretyczne dotyczące fundamentów zginanych, aby ułatwić zrozumienie procesów zachodzących między gruntem a fundamentem słupa, a także aby bardziej świadomie korzystać z albumów typizacyjnych. Może to spowoduje, że zaprojektowane fundamenty na podstawie albumów typizacyjnych dla danego typu gruntu i słupa na etapie realizacji inwestycji w terenie nie będą „odchudzane” przez wykonawcę, bez zgody projektanta, co ma na celu zwiększenie zysku lub jak to się obecnie dyplomatycznie ujmuje w budownictwie sieciowym, w celu „wyjścia na swoje”. Niestety, jest to proceder praktykowany zwłaszcza w przypadku słupów odporowych. Zwraca się uwagę, że betonowe płyty ustojowe stanowią

integralną całość z elementami stalowymi, które mocują je do słupa. **Warunkiem przeniesienia przez fundament przewidzianych momentów siły, pochodzących przede wszystkim od naciągu przewodów, jest zastosowanie trwałych i odpowiednio zaprojektowanych elementów mocujących płyty fundamentu do żerdzi słupa.** Wszelkie zabiegi zmierzające do obniżenia kosztów, polegające na stosowaniu elementów stalowych tańszych i słabszych niż przewidziane w projekcie fundamentu, są niedopuszczalne, gdyż powodują obniżenie nośności posadowienia.

Literatura

1. *Album linii napowietrznych dwunapięciowych średniego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi 50–120 mm² i niskiego napięcia z przewodami pełnoizolowanymi 25–120 mm² na żerdziach wiroowanych*, t. I, Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej (PTPIREE), Poznań 2004.
2. *Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25–120 mm²*, PTPIREE, Poznań 2015.
3. *Album linii niskiego napięcia z przewodami gołymi Al. 25–95 mm² na żerdziach wirowych*, PTPIREE, Poznań 1998.



Rys. 11. Naprężenie pionowe wywierane na grunt przez słup linii elektroenergetycznej; F_z – nacisk słupa na grunt [2]

4. L. Kacejko, T. Kahl, *Elektroenergetyczne linie napowietrzne*, PWT, Warszawa 1961.
5. Z. Konarzewski, *Napowietrzne linie elektroenergetyczne. Konstrukcje i budowa*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1971.
6. S. Kończykowski, B. Mayzel, *Konstrukcje wsporcze linii napowietrznych*, Arkady, Warszawa 1962.
7. PN-E-05100-1:1998 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi*.
8. PE-EN 50341-2-22:2016 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV – Część 2-22 Krajowe warunki normatywne dla Polski (NNA)*.
9. PN-EN 50341-2-22 *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 2: Zbiór normatywnych warunków krajowych (NNA)*.
10. J.J. Zawodniak, *Projektowanie i wykonywanie inwestycji elektroenergetycznych na podstawie doświadczenia eksploatacyjnego*, „Automatyka, Elektryka, Zakłócenia”, vol. 6 nr (19) 2015.
11. I. Kaługa, J.J. Zawodniak, *Wymiana słupów z platformą pod gniazdo bociana w liniach nn*, „Automatyka, Elektryka, Zakłócenia”, vol. 7 nr 4 (26) 2016. ◀



Fot. 1, 2. Pyramiden, dawniej osada górnicza, teraz rozwija się tu turystyka

Spitsbergen – budownictwo na obszarach wiecznej zmarzliny

dr hab. inż. **Stefan Gierlotka**

Gdyby budynki nie stały na palach, to swoim ciepłem roztopiałyby marzłocę gruntu i zapadały się w nią.

Spitsbergen jest największą wyspą archipelagu Svalbard, graniczącą z Oceanem Arktycznym oraz Morzami: Norweskim, Grenlandzkim i Barentsa. Dominuje rzeźba górską z licznymi dolinami polodowcowymi. Zajmuje powierzchnię 38 tys. km², w tym ponad połowa powierzchni pokryta jest lodem.

Wieczna zmarzlina, noc polarna, suchy arktyczny klimat, niskie temperatury to warunki, jakie występują na Spitsbergenie. Przez ponad 100 dni w roku panują tu noc (październik – luty) oraz dzień polarny (kwiecień – sierpień). Powierzchnię terenu pokrywa uboga roślinność tundrowa. Występują tu zwierzęta przystosowane do panujących warunków: niedźwiedzie i lisy polarne, renifery, foki, morsy, wiele gatunków ptaków. Poruszając się po Spitsbergenie, dla ochrony przed niedźwiedziami obowiązkowe jest posiadanie broni.

Wyspa od XVII w. była bazą wielorybniczą i do początku XX w. była to ziemia niczyja. W 1920 r. sygnowano Traktat Spitsbergeński i obszar ten stał się częścią Królestwa Norwegii jako strefa zdemilitaryzowana. Traktat ustanowił wolną strefę ekonomiczną, gwarantuje sygnatariuszom dostęp do gruntu i eksploatacji bogactw mineralnych.

Systemy drogowe na Spitsbergenie nie istnieją i żadne drogi nie łączą osiedli. Lokalny transport stanowią łodzie i skutery śnieżne. Transport z Longyearbyen do Barentsburg (45 km) oraz

Pyramiden (100 km) jest możliwy zimą skuterami śnieżnymi lub statkami, gdy Isfiorden nie jest zamrożony. Spitsbergen jest jednym z najdalej na północ wysuniętych obszarów,

na których prowadzona jest działalność górnicza. W końcu XIX w. rozpoczęto eksploatację węgla kamiennego i antracytu. Węgiel wydobywano sztolniami z wychodni pokładów na zboczu gór.



Fot. 3. Longyearbyen, linie kablowe prowadzone w rurach ochronnych

Najstarszą osadą górniczą na Spitzbergenie jest Longyearbyen, gdzie od 1906 do 1998 r. Norwedzy eksploatowali złoża węgla. W osadzie zachowane są jako element górniczego dziedzictwa kulturowego drewniane wieże kolejki linowej służącej do transportu węgla. Kolejka miała grawitacyjny napęd, który funkcjonował pod ciężarem zwożonego od portu węgla.

W osadzie Pyramiden prowadzono eksploatację węgla od 1911 r. Była to najdalej na północ czynna kopalnia na świecie. Eksploatację kopalni zakończono w 1998 r., dokonując błyskawicznej ewakuacji ludności całego miasteczka górniczego. Osiedle i infrastruktura zostały pozostawione w stanie nienaruszonym jako obiekt dziedzictwa kulturowego. Pozostawiono m.in. teatr z wyposażeniem muzycznym, pracownię domu kultury oraz obiekty sportowe z pływalnią o wymiarach olimpijskich. Obecnie jest to cel organizowanych trekkingów turystycznych. Większość wzniesionych budowli na potrzeby górnictwa jest konstrukcji drewnianej. Zwrócić należy uwagę, że na obszarach wiecznej zmarzliny drzewa nie rosną. Wieczna zmarzlina gruntu utrudnia

rozwój roślinności o głębszym systemie korzeniowym. Całe drewno na potrzeby budownictwa zostało na wyspę dowiezione.

Trzy osiedla górnicze na Spitzbergenie: Barentsburg, Longyearbyen i Pyramiden, miały swoje własne elektrownie zasilane węglem z pobliskiej kopalni. Problemem tych elektrowni była dostawa potrzebnej czystej wody podczas mrozów nocy polarnej. Średnionapięciowa sieć dystrybucji energii elektrycznej jest prowadzona wyłącznie kablami. **Warunki arktyczne i wieczna zmarzlina ziemi wymusiły budowę energetycznych linii kablowych w specjalnych plastikowych rurach ochronnych układanych naziemnie**, na koziolkowej konstrukcji wsporczej. Prowadzenie kabli na konstrukcji wsporczej jest uzasadnione, gdyż w okresie lata arktycznego powierzchnia ziemi się rozmraża i powstają wodne rozlewiska.

Ciekawy jest sposób posadowienia konstrukcji budynków wznoszonych w strefie wiecznej zmarzliny. Powierzchnowe rozmrażanie gleby w porze lata arktycznego powoduje wiele problemów w budownictwie.

W obszarach wiecznej zmarzliny budynki są posadowione na palach. Nie spotyka

się budynków z podpiwniczeniem. Gdyby budynki nie stały na palach, to swoim ciepłem roztopiałyby marzłoc gruntu i zapadały się w nim. W miesiącach letnich wierzchnia warstwa gruntu – do ok. 2 m – ulega rozmrażnięciu, wskutek czego staje się on często grząskim bagnem. Roztopione wodne z powodu zamrożonych głębszych warstw nie wsiąkają nadmiaru wody. Pale, dawniej drewniane, obecnie betonowe, są pogrążane w gruncie do głębokości poniżej strefy rozmrażania podczas lata arktycznego. Zamarznięta woda w gruncie wiąże okruchy skalne z piaskiem podobnie jako spoiwo. Mniejsze konstrukcje budowlane stoją na stalowych palach śrubowych.

Większość budynków jest murowana i ocieplana. Budynek jest wznoszony na żelbetonowej płycie stropowej posadowionej na betonowych palach. Powietrze może przepływać pod stropem podpodłogowym i odprowadzać ciepło emitowane przez budynek, by nie rozmrażać gruntu. Budynki są ocieplane i licowane płytami. W niektórych budynkach dla ładu architektonicznego konstrukcja palowa jest również licowana ażurowo. ◀

Inwestycje? Przekleństwo i ratunek dziejów...

(...) Stanisław Sinkowski, kierownik Działu Archeologii Muzeum Lubuskiego im. Jana Dekerta w Gorzowie. W instytucji samorządowej pracuje od 42 lat – wraz z zespołem prowadzi badania na terenie Gorzowa i w północnej części województwa lubuskiego. Co musi się zdarzyć na budowie, aby archeolog z ekipą ruszył na miejsce? – pytamy eksperta. Zdecydowanie uważa, że inwestor, wykonawca powinien zawiadomić specjalistów o każdym przedmiocie wskazującym na historyczne pochodzenie. Przypomina, że decyzja o tym, czy na budowie jest archeolog, zapada już na etapie projektowania. A gdy już jest, obejmuje bieżący nadzór nad pracami w części ziemnej. W pozostałych przypadkach rzeczywiście trzeba liczyć na sygnały od budowniczych. (...)

Archeolodzy mają do czynienia jedynie z tymi budowniczymi, którzy zgłaszają znalezisko. Ilu jest takich, którzy nie dzielą się z nikim takimi informacjami? Liczba jest nie do określenia...



Złote krakowskie monety (fot. Wikipedia)

Generalnie jednak doświadcza życzliwości ze strony inwestorów i firm wykonawczych. Ale też nie dziwi się okazywaniu zniecierpliwienia z ich strony – istotne odkrycie może spowodować przedłużenie procesu budowlanego.

Więcej w artykule [Adama Oziewiczza](#) w „Biuletynie Lubuskiej OIIB” nr 2/2018.

Remont wieży kościoła Najświętszego Zbawiciela

Warszawski kościół pw. Najświętszego Zbawiciela został częściowo udostępniony wiernym w 1903 r., a w 1907 r. przekazany w całości do użytku. (...) We wrześniu 1939 r., podczas bombardowania Warszawy, pociski zwały sygnaturę, zachodnią wieżę i dach. W 1944 r., po upadku powstania warszawskiego, Niemcy podłożyli materiał wybuchowy w kościele dolnym i wysadzili go. (...)

Z uwagi na stan wieńca wieży oraz odspajające się elementy budynku podjęto decyzję o niezwłocznym przeprowadzeniu prac konserwatorskich. Ich celem jest przywrócenie pełnej spoiwości wieńca kamiennego oraz stanu jak najbardziej zbliżonego do pierwotnego. Wszystkie zabiegi mają na celu zatrzymanie procesu degradacji, który w obecnych warunkach postępuje bardzo szybko. W pierwszej kolejności usunięte zostaną nawarstwienia chemiczne i biologiczne. Następnie zdemontowane zostaną wszystkie luźne elementy kamienne wieńca, w tym kamienne balustrady pomiędzy kolumnami, składające się na wieniec. (...)

Spękania i drobne ubytki wypełnione zostaną warstwą mineralną w celu przywrócenia czytelności formy rzeźbiarskiej. Duże ubytki kamienne zostaną zrekonstruowane flekami wykonanymi w najbardziej zbliżonym do oryginału materiale kamiennym, tak aby zespolić cały wieniec. Fleki w celu



Kościół w 1939 r.

wzmocnienia dodatkowo zostaną osadzone na klamrach i kotwach ze stali nierdzewnej.

Więcej w artykule [Radosława Cichockiego](#) w „Inżynierze Mazowsza” nr 5/2018.

Zwiedzili mosty regionu

Mosty i śluzy Bydgoszczy oraz mosty Torunia zwiedzili nasi koledzy z Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Ich przewodnikami byli inż. Krzysztof Dudek, pasjonat mostów, autor monografii poświęconej wszystkim mostom w regionie, oraz mgr Tomasz Izajasz, kustosz Muzeum Kanału Bydgoskiego. (...)

– Wszystko zaczęło się od mojej książki na temat mostów w regionie, która dotarła do członków ŁOIIB – mówi inż. Krzysztof Dudek. – Wtedy ktoś rzucił pomysł, by zorganizować wycieczkę szlakiem opisanych w niej obiektów. Oprócz naszych gości po Bydgoszcz, skupiłem się na trzech centralnych punktach. Po pierwsze, obiekty najnowsze, w których realizacji udział miała firma Mosty Łódź: Most Uniwersytecki oraz estakada tramwajowa na węźle Bydgoszcz Wschód. Następnie w programie znalazły się mosty kolejowe. Rozbudowa linii kolejowej w XIX w. spowodowała dynamiczny rozwój miasta. Wreszcie obejrzelśmy Wyspę Młyńską i Kanał Bydgoski z uwzględnieniem obiektów historycznych, dziś już nieistniejących. W ten sposób w programie warsztatów szkoleniowych udało nam się połączyć



Pylon Trasy Uniwersyteckiej nad Brdą w Bydgoszczy
(fot. Pit1233, Wikipedia)

historię budownictwa mostowego w Bydgoszczy oraz jego współczesne oblicze – dodaje inż. Krzysztof Dudek.

Więcej w artykule [Piotra Gajdowskiego](#) w „Aktualnościach” – Informatorze Kujawsko-Pomorskiej OIIB nr 10/2018.

Sukces czy tradycja ?

Sukcesem zakończyła się kolejna, tegoroczna edycja projektu WORKCAMP Młodej Kadry PZITB w Łodzi, w ramach którego młodzi wolontariusze przeprowadzili remont w Domu Dziecka dla Małych Dzieci przy ul. Lnianej 9. (...)

W Domu Dziecka dla Małych Dzieci przy ul. Lnianej 9 ponad trzydziestu wolontariuszy w ciągu trzynastu dni wyremontowało siedem pomieszczeń: sypialnię dzieci, pokój zabaw, kuchnię, łazienkę, szatnię i dwa korytarze. W ramach remontu wolontariusze wykonali między innymi następujące prace: odświeżenie, uzupełnienie ubytków, malowanie ścian i sufitów, cyklinowanie i lakierowanie około 50 m² parkietu, położenie płytek podłogowych w korytarzu, wykonanie nowych maskownic na parapety i kaloryfery, wymiana szaf na korytarzach, wymiana mebli kuchennych,



Fot. Jacek Szabela

zakup szafek stojących oraz odmalowanie płytek ściennych w kuchni.

Więcej w artykule [Renaty Włostowskiej](#) w „Kwartalniku Łódzkim” nr 3/2018.

Opracowała Krystyna Wiśniewska



tłumaczenie tekstu ze strony 44

CV

DANE OSOBISTE

Imię i nazwisko: George Kowalski
 Adres: ul. Spring 23, Manchester
 Telefon komórkowy: 077535 876532
 E-mail: george@kowalski.co.uk
 Narodowość: Polska
 Data urodzenia: 15/04/1985

DOŚWIADCZENIE ZAWODOWE (daty, zajmowane stanowisko, pracodawca, główne obowiązki)

06/2014 – obecnie Kierownik budowy, Construction Experts, Manchester

- ▶ zarządzanie budową dwóch drapaczy chmur w centrum Manchesteru;
- ▶ planowanie i organizowanie pracy, zasobów, siły roboczej, urządzeń, sprzętu i materiałów w ekonomiczny sposób – dbanie o to, by projekty były realizowane na czas i w ramach określonego budżetu;
- ▶ współpraca z podwykonawcami, przełożonymi, architektami, kosztorysantami i pracownikami budowlanymi w ramach projektów;
- ▶ współpraca z lokalnymi władzami w celu zapewnienia zgodności prac z lokalnymi przepisami budowlanymi;
- ▶ wykonywanie planów, rysunków i kosztorysów, a także sprawdzanie ich pod kątem poprawności obliczeń;
- ▶ przestrzeganie procedur kontroli jakości i zapewnianie bezpieczeństwa poprzez przeprowadzanie inspekcji bezpieczeństwa.

04/2010 – 05/2014 Inżynier budowy (mistrz), AC Construction, London

- ▶ wykonywanie robót budowlanych na kilku budowach zarówno w ramach projektów o małej skali, jak i wielomilionowych przedsięwzięć w sektorze mieszkaniowym i komercyjnym;

- ▶ organizowanie oraz koordynowanie robót prowadzonych przez podwykonawców i fachowców w celu dotrzymania uzgodnionych terminów;
- ▶ pełnienie nadzoru technicznego, jakościowego i BHP nad realizacją robót;
- ▶ opracowywanie harmonogramów oraz przygotowywanie wymaganych dokumentów i raportów;
- ▶ nadzorowanie wyboru oraz dostaw materiałów, usług i sprzętu na budowach.

07/2008 – 03/2010 Praktykant, MC Construction, London

- ▶ przyuczenie do zawodu;
- ▶ wykonywanie ogólnych prac budowlanych zgodnie z wymaganiami;
- ▶ asystowanie pozostałym fachowcom w takich pracach, jak roboty ziemne, roboty murarskie, ciesielstwo, stolarstwo, malowanie, tynkowanie, hydraulika i elektrotechnika.

WYKSZTAŁCENIE I SZKOLENIA

2005–2008 Inżynier Budownictwa
 Politechnika Warszawska, Polska

KOMPETENCJE I UMIEJĘTNOŚCI OSOBISTE

Prawo jazdy kat. B

Kurs pierwszej pomocy

Znajomość oprogramowania do zarządzania budową

Języki: polski (natywny), angielski (biegły), francuski (podstawowy)

Bardzo dobre umiejętności techniczne, komputerowe i organizacyjne.

Uprawniony do pracy w Wielkiej Brytanii.

Referencje dostępne na życzenie.

Magdalena Marcinkowska

Pobierz

bezpłatne e-wydanie

numer 4/2018

dostępne na stronie:

www.izbudujemy.pl/oferta

Przewodnik Projektanta skierowany jest do osób, które chcą poszerzyć swoją wiedzę o procesie projektowania z uwzględnieniem specyfiki materiałów i technologii budowlanych, a także zapoznać się z zagadnieniami prawnymi.

Wybrane zagadnienia:

- RODO a projekt budowlany
- przyczyny uszkodzeń konstrukcji murowych
- nawiewniki w wentylacji
- obciążenia dachu wiatrem
- konkurs na twórcze prace projektowe.

BUDOWANIE
TO SZTUKA



WINDY DOMOWE HOME LIFT®



- Wymiary kabiny SxDxH: **80-110 cm x 100-140 cm x 213 cm**
- Wymiary drzwi SxH: **70-90 cm x 200 cm**
- Udźwig: **250-400 kg / 3-5 osób**
- Zasilanie: **230V - jednofazowe / 400V - trójfazowe**
- Moc silnika: **1,5-2,2 kW**
- System komunikacji zewnętrznej w kabinie
- Zjazd na najniższy przystanek i otwarcie drzwi w przypadku zaniku napięcia



Nr 1 na świecie. GMV jest największym na świecie producentem zespołów do dźwigów (wind) hydraulicznych.



GMV Polska Sp. z o.o.
tel. 22 / 651 91 45

www.gmv.pl
info@gmv.pl



Windy GMV z 10-letnią
przedłużoną gwarancją