

Inżynier budownictwa

12
2016

GRUDZIEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Instalacje
telekomunikacyjne

Ocieplenie a akustyka

Uwagi do projektu
kodeksu

 **LEATHERMAN**[®]

For Real Life.



Militaria.pl

Shooting & Outdoor

GDYNIA ŚWIĘTOJAŃSKA 84 • KATOWICE GALERIA KATOWICKA • KRAKÓW DIETLA 51 • POZNAŃ STARY BROWAR • SZCZECIN AL. PIASTÓW 53
WROCLAW OLAWSKA 16 • WROCLAW ALEJA BIELANY • WARSZAWA BLUE CITY • WARSZAWA TAMKA 49 • WARSZAWA WOLA PARK

ZAMÓWIENIA: 71 347 47 47 • INTERNET: www.Militaria.pl

Tensar®



Krótsze dni i zła pogoda nie muszą spowalniać tempa prac na budowie.

Georuszt Tensar® TriAx® może być instalowany w każdych warunkach pogodowych. To rozwiązanie, które pomaga zredukować czas i koszty budowy.



Niezależnie od pogody,

Tensar® TriAx® może przyspieszyć wykonanie robót i pomóc w dotrzymaniu terminów realizacji inwestycji.

TriAx®

Jesteśmy w Polsce!

Tensar Polska Sp. z o.o.

skontaktuj się z nami już dzisiaj:

w każdej sprawie technicznej lub jakiegokolwiek innej kwestii dotyczącej Twoich obecnych lub przyszłych projektów.



Zadzwoń do nas:
58 728 46 01



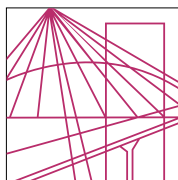
Wyślij e-mail:
tensar@tensar.pl

tensar.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone © Tensar International Limited 2016



| | | |
|------------------------------|---|--|
| 9 | PIIB zgłasza uwagi do Kodeksu urbanistyczno-budowlanego | Urszula Kieller-Zawisza |
| 16 | Obradowała Krajowa Rada PIIB | Urszula Kieller-Zawisza |
| 17 | Lepsza współpraca okręgowych izb inżynierów budownictwa i nadzoru budowlanego | Krystyna Wiśniewska Urszula Kieller-Zawisza |
| 19 | Szkolenie sędziów i rzeczników | Krystyna Wiśniewska Urszula Kieller-Zawisza |
| 20 | Narada informacyjno-szkoleniowa Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB i okręgowych komisji rewizyjnych | Urszula Kalik Tadeusz Durak |
| 22 | Coraz mniej biurokracji w budownictwie? | Marek Wielgo |
| ODPOWIEDZI NA PYTANIA | | |
| 24 | Czy zarysowania podlegają gwarancji | Mariusz Filipek |
| 26 | Przenoszenie decyzji w procesie inwestycyjnym – cz. I | Małgorzata Cyrul-Karpińska |
| 30 | Błędy w procesie przygotowania inwestycji budowlanych celu publicznego | Zbigniew J. Boczek |
| 35 | Kalendarium | Aneta Malan-Wijata |
| 36 | Umowa o koncesji na roboty budowlane | |
| 40 | Normalizacja i normy | Małgorzata Pogorzelska |
| 42 | Building a house – traditions, customs, rituals, superstitions and myths | Magdalena Marcinkowska |
| 44 | Dachy z elementami przeszklonymi – zagadnienia związane z bezpieczeństwem pożarowym | Paweł Roszkowski Paweł Sulik |
| 52 | Pale IS – innowacyjne posadowienie obiektów | Artykuł sponsorowany |



**MIESIĘCZNIK
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Okładka: most wantowy nocą. Mosty wantowe (podwieszane) to mosty, które mają zwieszoną płytę przęsła na cięgnach mocowanych na pylonach (wieżach). Obciążenia części jezdnej są przenoszone na pylony poprzez stalowe liny (wanty). W 2016 r. w Chinach ukończono budowę najwyższego na świecie (wysokość 565 m) wantowego mostu Beipanjiang Bridge.

Fot.: ft2010 – Fotolia



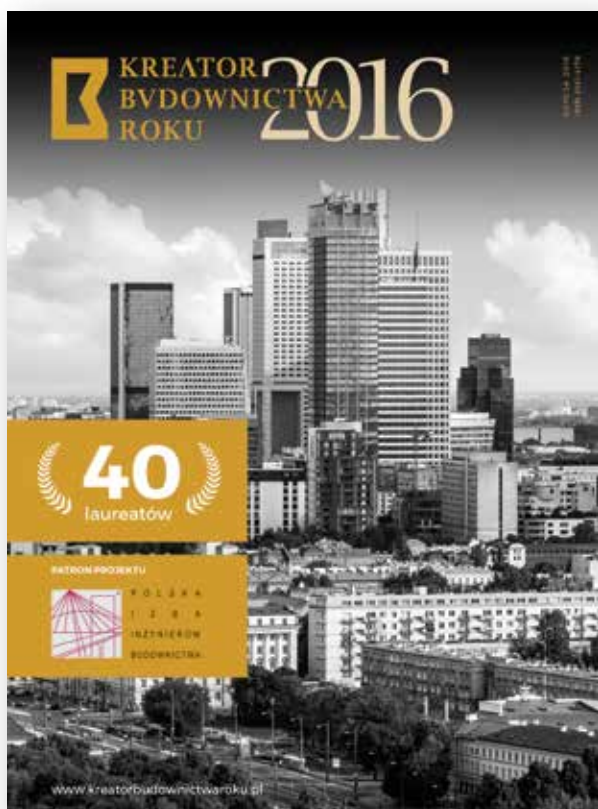


| | | |
|-----|--|---|
| 53 | Wykonywanie fundamentów palowych w trudnych warunkach gruntowo-wodnych | Piotr Rychlewski |
| 58 | Ocena stanu istniejącego i wzmacnianie konstrukcji stalowych cz. 2 – Wzmacnianie konstrukcji stalowych | Jan Łaguna |
| 61 | Uwagi w sprawie realizacji altan działkowych – w świetle znowelizowanych przepisów prawa | Przemysław Grzegorz Barczyński |
| 65 | Odzysk materiałów podczas remontów obiektów budowlanych | Joanna Sagan Anna Sobotka |
| 71 | Prawidłowe oświetlenie przejść dla pieszych i rowerzystów | Małgorzata Górczewska |
| 78 | Abfallen des Putzes und Feuchtigkeit | Inessa Czerwińska Ołeksij Kopyłow |
| 80 | Dobre praktyki dla budynkowych instalacji telekomunikacyjnych (teletechnicznych) | Jacek Szymczak |
| 87 | Wpływ ocieplenia na izolacyjność akustyczną ściany zewnętrznej | Leszek Dulak |
| 92 | Obliczanie i konstruowanie zbrojenia żelbetowych wsporników słupowych według Eurokodu 2 | Jacek Gieczewski |
| 97 | Instalacje elektryczne w osiedlowych budynkach wielorodzinnych | Stanisław Kampert |
| 104 | Ocena diagnostyczna budynków za pomocą skojarzonej termografii | Anna Ostańska |
| 109 | Prace remontowe cerkwi Przemienienia Pańskiego na wyspie Kiży w Rosji | Jewgienij Serov Stefania Mironowa Zofia Gil |
| 114 | Budowle Wyspy Wielkanocnej | Stefan Gierlotka |
| 120 | W biuletynach izbowych... | |

*Naszym Czytelnikom życzymy
Świąt Bożego Narodzenia
wypełnionych radością,
a w roku 2017 dobrego zdrowia,
wszelkiej pomysłności,
zadowolenia
z dobrze wykonanej pracy
oraz ciekawych możliwości
rozwoju zawodowego*

redakcja

KREATOR BUDOWNICTWA ROKU



POBIERZ
PUBLIKACJĘ
I POZNAJ
LAUREATÓW
TYTUŁU

www.KreatorBudownictwaRoku.pl

KREATOR BUDOWNICTWA ROKU 2016



*Z okazji zbliżających się Świąt Bożego Narodzenia i Nowego Roku
wszystkim Członkom Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
życzę wspaniałych dni świątecznych spędzonych w pięknej, rodzinnej atmosferze.*

*Mam nadzieję, że nadchodzący rok przyniesie wiele zmian na lepsze
zarówno w branży budowlanej, życiu zawodowym, jak i w życiu osobistym.*

*By każdy kolejny projekt i budowa kończyły się sukcesem,
dając Państwu poczucie satysfakcji oraz możliwość realizowania się
w tak wyjątkowej i twórczej pracy.*

Łączę życzenia zdrowia i wszelkiej pomyślności dla Państwa Bliskich.

Andrzej Roch Dobrucki
Prezes
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

PIIB zgłasza uwagi do Kodeksu urbanistyczno-budowlanego

Urszula Kieller-Zawisza

3 listopada br. w Warszawie w siedzibie PIIB odbyło się spotkanie Komitetu Programowego B-21 w sprawie projektu Kodeksu urbanistyczno-budowlanego przygotowanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa. Opracowano uwagi do projektu Kodeksu i przekazano je do Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa.

Komitet Problemowy B-21 skupia samorządy zawodowe, organizacje oraz stowarzyszenia naukowo-techniczne związane z branżą budowlaną. Celem komitetu jest m.in. merytoryczna i konstruktywna współpraca w sprawach istotnych dla środowiska budowlanego oraz reprezentowanie wspólnych stanowisk wobec organów władzy państwowej, a także wypracowanie propozycji i działań

zmierzących do usuwania istniejących barier oraz przeszkód w procesie inwestycyjnym.

Podczas spotkania przedstawiciele organizacji członkowskich przyjęły zgłoszone i wypracowane wcześniej uwagi do projektu Kodeksu urbanistyczno-budowlanego opracowanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa oraz upubliczniono 30 września br. Uwagi zostały następnie przekazane do Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa. Członkowie Komitetu Programowego B-21 zaznaczyli, że nie wykluczają składania kolejnych uwag w szczególności do modyfikowanych wersji dokumentów.

W pracach Komitetu Problemowego B-21 uczestniczą: Geodezyjna Izba Gospodarcza, Izba Projektowania Budowlanego, Ogólnopolska Izba Gospo-

darcza Drogownictwa, Izba Architektów RP, Ogólnopolskie Stowarzyszenie Rzeczników i Konsultantów Zamówień Publicznych, Polska Izba Inżynierów Budownictwa, Polski Komitet Geotechniki, Polski Związek Inżynierów i Techników Sanitarnych, Polski Związek Pracodawców Budownictwa, Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych, Stowarzyszenie Nowoczesne Budynki, Stowarzyszenie Polskiej Izby Urbanistów, Związek Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej, Związek Rzemiosła Polskiego, Związek Zawodowy „Budowlani”.

Uwagi do projektu Kodeksu urbanistyczno-budowlanego z 30.09.2016 r.

UWAGI ZASADNICZE

■ **W Kodeksie należy określić podstawowe zasady nadawania uprawnień budowlanych.** W przypadku niezpełnienia Kodeksu w tym zakresie byłby to pierwszy akt prawny od 1928 r., który nie regulowałby tej ważnej kwestii. Dodatkowym argumentem za wprowadzeniem takich przepisów jest brak symetrii w zakresie regulacji zawodów związanych z budownictwem, tj. brak przepisów w odniesieniu do uprawnień budowlanych, a dość szczegółowe regulacje dotyczące urbanistów i innych osób sporządzających plany zagospodarowania. Należy opowiedzieć się za prawnym uregulowaniem kwestii zawodu urbanisty, łącznie z obowiązkiem członkostwa w izbie samorządu zawodowego, który orzekałby o dopuszczeniu do wykonywania zawodu urbanisty oraz czuwałby nad rzetelnością jego wykonywania.

■ **W Kodeksie brak unormowania funkcji rzeczoznawcy budowlanego,** przy jednoczesnym przewidywaniu udziału tej grupy fachowców. Uzasadnionym wydaje się przywrócenie tej funkcji należnego miejsca w przepisach m.in. poprzez unormowanie w Kodeksie. Dodatkowo należałoby wskazać zakres uprawnień osób wykonujących te funkcje np. poprzez zastrzeżenie dla tej grupy specjalistów prawa sporządzania ekspertyz oraz prawa dokonywania oceny istotnych odstępstw od warunków technicznych. W związku z wprowadzeniem regulacji dotyczącej funkcji rzeczoznawcy budowlanego należałoby również wprowadzić do art. 2 Kodeksu zawierającego objaśnienia pojęć stosowanych w Kodeksie dwa dodatkowe pojęcia: „ocena techniczna” i „ekspertyza techniczna”.

- **W art. 357 § 3** odwołującym się do przepisów „o architektach i inżynierach budownictwa” **należy podać obowiązującą nazwę ustawy o samorządach zawodowych**, która jest dość dobrą ustawą, niewymagającą wielu zmian.
- **W art. 380** wskazującym obligatoryjne załączniki do wniosku o wydanie zgody inwestycyjnej **należy dodać wymóg dołączenia „zaświadczenia o członkostwie we właściwej izbie samorządu zawodowego”**.
- Jako uczestnika procesu inwestycyjnego należy dodać wykonawcę z jednoczesnym wskazaniem jego obowiązków i uprawnień w tym procesie.
- Za uzasadnione należy uznać uregulowanie w przepisach Kodeksu kwestii projektu wykonawczego, którego sporządzanie jest bardzo istotne z uwagi na jego szczegółowość, co ma znaczenie dla prawidłowej realizacji obiektu budowlanego. Jednocześnie należy zastrzec obowiązek sporządzania takich projektów przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane, będące członkami właściwej izby samorządu zawodowego.
- Z uwagi na szeroki zakres zmian należy zadbać o dłuższy okres *vacatio legis*, przy rozważeniu możliwości wprowadzenia zróżnicowanego czasu wejścia w życie w odniesieniu do poszczególnych regulacji.
- Analiza projektu wskazuje, że w projekcie Kodeksu zabrakło pewnych istotnych zagadnień, np. w zakresie:
 - stosowania Eurokodów;
 - obligatoryjnych etapów prac przedprojektowych;
 - kierunkowych rozwiązań dla BIM i nowych technologii.

I. UWAGI OGÓLNE

Jednym z pierwszych spostrzeżeń po lekturze projektu Kodeksu jest jego asymetria, tj. różne potraktowanie części urbanistycznej i budowlanej. Dotyczy to nie tylko objętości dokumentu, ale przede wszystkim zakresu regulacji. O ile w części urbanistycznej szczegółowo opisano różnego rodzaju procedury, o tyle w części budowlanej w wielu kwestiach natury kodeksowej odsyła się do regulacji odrębnych (samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, organy nadzoru budowlanego, wyroby budowlane).

Taka struktura dokumentu sprawia, że pełna i odpowiedzialna ocena przewidzianych w Kodeksie rozwiązań bez znajomości zapowiadanych przepisów odrębnych oraz przepisów wprowadzających jest obarczona co najmniej ryzykiem wielkiego błędu.

II. OCENA STANU DOTYCHCZASOWEGO

- 1) Należy uznać, że wskazana w uzasadnieniu projektu ustawy ocena dotychczasowych regulacji prawnych oraz ich funkcjonowania w zakresie szeroko rozumianej gospodarki przestrzennej i procesu budowlanego co do zasady jest trafna. Szczególnie odnosi się to do problematyki gospodarki przestrzennej, w nieco mniejszym stopniu do procesu budowlanego. Wobec powyższego, w niniejszej opinii wskazuje się jedynie te elementy oceny stanu dotychczasowego, które budzą wątpliwości.
- 2) Autorzy uzasadnienia projektu Kodeksu na równi potraktowali wadliwie skonstruowane instytucje prawne bądź konkretne przepisy i ukształtowaną, często niewłaściwą praktykę ich stosowania. Tymczasem najlepszy nawet przepis, ale niewłaściwie stosowany nie przyniesie zakła-

danych efektów. W takich przypadkach warto zastanowić się nad przyczynami błędnego funkcjonowania przepisu, czy zmieniać go na inny tylko wobec braku środków skutecznego wyegzekwowania rozwiązania już istniejącego. Przykładem tego może być podejście do „renty planistycznej”, odszkodowań bądź wysokich kosztów realizacji infrastruktury technicznej na terenach rozproszony zabudowy. W takich przypadkach ocenę stanu powinien poprzedzać audyt.

- 3) Koszty realizacji infrastruktury technicznej na terenach rozproszony zabudowy są wynikiem polityki gminy, a nie obowiązujących regulacji prawnych. Ustawodawca nie tylko nie zabraniał tworzenia przepisów ograniczających rozpraszanie zabudowy – miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a wręcz do ich tworzenia zachęcał. Gminy, które z tych możliwości nie chciały korzystać, nie mogą teraz podnosić argumentu kosztów infrastruktury.
- 4) Wątpliwości budzi zawarta w uzasadnieniu projektu ocena regulacji dotyczących samowoli budowlanej. Regulacje te są dalekie od doskonałości ze względu na ich nadmierny automatyzm i oderwanie od faktycznej wartości samowoli. Ale te argumenty są wspomniane jako uzupełniające do przyjęcia zasady „braku sankcji za naruszenie ustaleń planu miejscowego niezwiązane z wykonywaniem robót budowlanych”. Takie naruszenie nie jest jednak samowolą budowlaną, a inną formą naruszenia prawa, i to nie budowlanego, albo skutkiem braku precyzji przepisów „w stopniu, który podważa zaufanie obywateli do państwa i prawa (tzw. postępowanie naprawcze – art. 50 i 51 Pb)”. Nie wskazano jednak, na czym ta nieprecyzyjność polega i które konkretne rozwiązania podważają zaufanie obywateli.

III. ZAKRES REGULACJI

Uwagi ogólne

Autorzy projektu Kodeksu w art. 1 określają zakres przedmiotowy regulacji („normuje gospodarowanie przestrzenią, na które składa się:...” w sposób wyraźnie akcentujący dominację części urbanistycznej nad budowlaną, pomijając przy tym bardzo ważny element regulacji kodeksowej – zasady działania organów administracji publicznej co najmniej w dziedzinie budowlanej.

Rodzi się też pytanie, czy do gospodarowania przestrzenią można zaliczyć wszystkie aspekty utrzymania obiektów budowlanych oraz postępowanie w sprawie katastrofy budowlanej (*nota bene* dlaczego wyróżnione zostało akurat to postępowanie, a nie np. dotyczące zgody inwestycyjnej, które jest raczej częstsze niż w sprawach katastrof, a trudno uznać, że zawiera się ono w „przygotowaniu i realizacji inwestycji”, skoro nic się nie mówi o zasadach działania organów administracji).

Warto w tym miejscu podnieść, że zdecydowano się w Kodeksie na wprowadzenie terminu „inwestycja” niezgodnie ze słownikowym rozumieniem tego pojęcia i z wyeksponowaniem aspektu przestrzennego („zmiana zagospodarowania terenu”). Rozwiązanie to budzi poważne wątpliwości i stanowi jeden z przejawów wprowadzania przez Kodeks nowej terminologii w miejsce funkcjonującej i znanej od lat. Wprowadzanie nowych pojęć będzie kłopotliwe i może spowodować wiele kłopotów interpretacyjnych. Czy rzeczywiście krok ten ma istotne uzasadnienie?

Można stwierdzić, że przedmiot regulacji w odniesieniu do spraw budowlanych jest lepiej określony w dotychczas obowiązującym Prawie budowlanym niż w projekcie Kodeksu, na co składa się przede wszystkim mnogość odesłań do projektowanych dopiero aktów prawnych i nowa, niejednoznaczna terminologia.

W efekcie – wbrew oczekiwaniom – wciąż nie mamy do czynienia z w pełni kompleksową regulacją, zasługującą na prestiżową nazwę Kodeksu.

1. Księga I. Przepisy ogólne

- O przedmiocie regulacji i użytej terminologii – aktualne są uwagi zgłoszone wcześniej do zakresu regulacji.
- W sposób poprawny i nie budzący większych wątpliwości zostały sformułowane zasady ogólne Kodeksu. Wątpliwości jedynie wzbudza katalog (zamknięty) celów publicznych oraz tzw. słowniczek, który wobec wielu nowych pojęć powinien zostać rozbudowany. Szerzej o tych wątpliwościach w części szczegółowej uwag.

2. Księga II. Planowanie przestrzenne

- Kodeks przywraca, postulowaną od wielu lat, zasadę hierarchicznego planowania, co można uznać za największe osiągnięcie projektu. Planowanie przestrzenne, a w ślad za tym i cała gospodarka przestrzenna, ma szansę stać się spójnym procesem poczynając od gminy, poprzez województwo, a na poziomie ogólnokrajowym kończąc.
- Wprowadza się też, nie nazywając tego co prawda wprost, hierarchiczne planowanie gminne. Studium uzyskuje *de facto* status planu ogólnego (planu przeznaczenia), nie zmieniając nazwy, ale uzyskując charakter wiążący również na zewnątrz. Uzyskuje tym samym status przepisu gminnego – mimo że autorzy projektu nie używają tego sformułowania, to zakres oddziaływania studium nie budzi tu raczej wątpliwości. Można mieć natomiast pewne wątpliwości co do poziomu szczegółowości studium (miejsca postojowe, kolorystyka obiektów budowlanych), które momentami wkracza w materię miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (planu szczegółowego).
- Kodeks wprowadza nowe instytucje prawne, przypisując im zadania głównie o charakterze studialnym, przez co niektóre przepisy tracą walor normatywny.
- Dobrym pomysłem jest wprowadzenie instytucji umowy urbanistycznej legalizującej plany miejscowe przygotowywane na wniosek inwestora i z pewnymi formami jego partycypacji. Dotychczas działania takie miały miejsce, ale w sposób nieformalny.
- Wydaje się, że nie jest konieczne wprowadzenie instytucji planu uproszczonego i przepisów urbanistycznych – obie te instytucje mogą być z powodzeniem połączone w jedną przy elastycznym określeniu jej zawartości.
- Ciekawą propozycją jest plan miejscowy ze zintegrowaną oceną oddziaływania na środowisko, aczkolwiek wymagającą bardzo precyzyjnego planowania przedsięwzięć podlegających ocenie oddziaływania na środowisko.
- Poważne wątpliwości budzą regulacje dotyczące osób uprawnionych do sporządzania aktów planowania przestrzennego (dwuletnie doświadczenie i odpowiednie wykształcenie głównego projektanta) – wymagania są dość liberalne, przy czym Kodeks nie wskazuje organu ocenia-

jącego praktykę oraz wykształcenie. Brak też regulacji dotyczącej odpowiedzialności zawodowej projektantów.

3. Księga III. Proces inwestycyjny

- Ocena rozwiązań zawartych w Księdze III Kodeksu jest bardzo utrudniona ze względu na:
 - 1) pominięcie i odesłanie do odrębnych regulacji spraw samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, organizacji i zasad działania organów nadzoru budowlanego i administracji architektoniczno-budowlanej (wg dotychczasowej nomenklatury), a także wyrobów budowlanych;
 - 2) bardzo dużą liczbę delegacji (ok. 50) do wydania aktów wykonawczych o charakterze często decydującym dla możliwości stosowania Kodeksu;
 - 3) brak informacji, jakie zmiany wywoła Kodeks w innych ustawach.
- Księga jest napisana w sposób bardzo nierówny – obok regulacji precyzyjnych i przemyślanych (np. zawartość projektu budowlanego, uczestnicy procesu inwestycyjnego), występują propozycje co najmniej nieprecyzyjne albo wręcz nieczytelne (przede wszystkim kategorie inwestycji). Wprowadzenie podziału inwestycji na 6 kategorii, nie tylko bez określenia, jakie obiekty wchodzi w skład tych kategorii, lecz nawet bez podania kryteriów, wg których te kategorie będą ustanawiane, i odesłanie praktycznie całej regulacji do aktu wykonawczego jest legislacyjnie niedopuszczalne (zakres delegacji!). Autorzy projektu Kodeksu zasady podziału inwestycji na kategorie bardziej szczegółowo opisali w uzasadnieniu projektu ustawy. Zabieg taki praktycznie uniemożliwia odniesienie się do zawartości całej tej księgi, albowiem zaliczenie obiektu do danej kategorii determinuje procedury, które będą miały w stosunku do tych obiektów zastosowanie. A oprócz tego inwestycje celu publicznego dzieli się na klasy. Dlaczego nie na kategorie? Należy zauważyć, że ten podział jest dokonany w Kodeksie z precyzyjnym określeniem, jakie inwestycje wchodzi do poszczególnych klas.
- W księdze tej pojawia się wrażenie chaosu terminologicznego, np. występują tu obszar oddziaływania obiektu, obszar analizowany, obszar zastrzeżony, strefa ochronna, strefa bezpieczeństwa, analiza urbanistyczna. Zmienia się też utrwaloną nazwę organu administracji architektoniczno-budowlanej na organ administracji inwestycyjnej, odsyłając przy tym (ale tylko w uzasadnieniu) do przepisów odrębnych. Tym samym poza Kodeksem mają się znaleźć zasady organizacji i działania organów rozstrzygających w sprawach inwestycyjnych (dotyczy to też nadzoru budowlanego). Co ciekawe, w rozdziale 4 Wykonywanie robót budowlanych pojawia się jeszcze inny organ – organ nadzoru inwestycyjnego.
- Jak już wcześniej podniesiono, termin „inwestycja”, a w ślad za tym również „proces inwestycyjny” nie wydają się odpowiednio zdefiniowane. Warto rozważyć zmianę nazw na np. „inwestycja budowlana” (powoduje to konsekwencje w części urbanistycznej) i proces inwestycyjno-budowlany.
- Dział „Wykonywanie planu miejscowego przez gminę” oraz rozdział „Podziały nieruchomości” powinny raczej znaleźć się w księdze II. Warto wręcz rozważyć, czy nie należałoby wyodrębnić oddzielnej księgi, w której

znalazłaby się ww. tematyka, jak również nabywania nieruchomości, wywłaszczenia czy decyzji zintegrowanej (która niestety znowu przewiduje możliwość realizacji inwestycji sprzecznej z planem).

- Pozytywnie należy ocenić zamieszczenie w Kodeksie zasad sytuowania obiektów budowlanych i urządzeń budowlanych. Szczegółowe rozwiązania mogą budzić wątpliwości, ale sama zasada zasługuje na poparcie. Szkoda tylko, że może być podważona w drodze aktu indywidualnego w przypadku braku planu miejscowego.
- Jako niedopuszczalne i sprzeczne z zasadami Konstytucji RP można uznać wprowadzenie zasady, że stroną w postępowaniu o udzielenie zgody inwestycyjnej jest wyłącznie inwestor. Zasada ta jest ograniczona jedynie w przypadku realizacji inwestycji poza planem albo wymagających udziału społeczeństwa (przepisy środowiskowe).
- W sposób bardzo skomplikowany sformułowano przepisy dotyczące zgody inwestycyjnej, przy czym nie sposób oprzeć się wrażeniu, że regulacje te merytorycznie nie odbiegają znacząco od aktualnych rozwiązań, ale są prezentowane inaczej niż dotychczas. Zupełnie nowe regulacje zawiera Dział VII „Inwestycje celu publicznego”. Regulacje te w zasadniczy sposób odbiegają od proponowanych dla inwestycji „zwykłych”, co może powodować skojarzenie z włączeniem „specustawy” do Kodeksu.
- Mimo że propozycje uregulowań są spójne i w większości sformułowane poprawnie i jasno, to jednak istnieje obawa, że art. 463 § 1, który stanowi, że w odniesieniu do nieruchomości znajdujących się w liniach rozgraniczających teren inwestycji nie wydaje się decyzji środowiskowo-lokalizacyjnych oraz decyzji zintegrowanych dla innych inwestycji (za wyjątkiem inwestycji powiązanych, dla których warunki powiązania ustalono na etapie rozmieszczenia) – może sparaliżować realizację inwestycji celu publicznego, których nie uda się wskazać na etapie rozmieszczenia. Rozdział 8 „Przepisy szczególne dla inwestycji w zakresie publicznego zasobu mieszkaniowego” sprawia wrażenie wyjątku z innej regulacji i dołączonego do Kodeksu. Nie ma np. wyjaśnienia pojęcia „Narodowy Operator Mieszkaniowy”.

4. Księga IV. Utrzymanie obiektów budowlanych i katastrofa budowlana

- W księdze tej podtrzymano sprawdzone w praktyce rozwiązania. Zmieniono definicję katastrofy nie rozwiązując wielu problemów z tym pojęciem związanych.
- Za niefortunne należy uznać połączenie w jednej księdze, co szczególnie widoczne jest w jej tytule, spraw utrzymania obiektów i katastrofy budowlanej.

5. Księga V. Naruszenie przepisów Kodeksu

- Niejasny jest cel zawartych tu regulacji. Z jednej strony opisano dość szczegółowo regulacje dotyczące działań podejmowanych przez właściwe organy i nakładane przez nie na inwestora obowiązki, w tym legalizacji samowoli, a z drugiej strony, w uzasadnieniu (szczątkowym do tej księgi) zapowiada się, że szczegółowe propozycje w tym zakresie zostaną przedstawione w ustawie – przepisy wprowadzające. To wysoce niefortunne, aby przepisy wprowadzające regulowały szczegółowo ważną materię Kodeksu.

6. Księga VI. Rejestr urbanistyczno-budowlany

- Propozycja zawarcia wszystkich informacji przestrzenno-budowlanych w jednym, powszechnie i nieodpłatnie dostępnym zbiorze urzędowym jest bardzo interesująca i zasługuje na poparcie. Uregulowania zawarte w Kodeksie można jednak traktować wyłącznie jako zapowiedź przyszłych rozwiązań, albowiem na pewno nie są one wystarczające dla przygotowania, wdrożenia i funkcjonowania rejestru. Odesłanie do aktu wykonawczego sprawy tu nie ułatwia, albowiem aktem niższej rangi nie można kształtować praw i obowiązków różnych podmiotów.

IV. UWAGI SZCZEGÓŁOWE

- **Nie rozwiązano problemu polegającego na niejednolitym stosowaniu przepisów prawa budowlanego** (Kodeksu u-b) – często odmiennego od przepisów ustawy i stanowisk GINB. Administracja centralna wydaje stanowiska, które nie przekładają się na efektywne zastosowanie przed organami niższego szczebla.
- **Brak klarownych przepisów dotyczących uzgodnień projektu budowlanego, np. trybu i odpłatności** (jest to niezbędne z uwagi na to, że uzgodnienia będą dokonywane również z prywatnymi podmiotami, co przy braku wskazania terminów i odpłatności może prowadzić do nieprawniwości).
- **Projekt Kodeksu nie uwzględnia specyfiki inwestycji liniowych**, np. w zakresie wymagań dotyczących formy i zakresu projektu budowlanego, lokalizacji inwestycji liniowych (od granic działek, w pasach drogowych, w strefach bezpieczeństwa).
- **Projekt Kodeksu nie uwzględnia tego, że inwestycje liniowe (sieci uzbrojenia terenu) powinny być lokalizowane w pasie drogowym ze względu na charakter władania tymi terenami** (tereny publiczne) **oraz ich dostępność dla podmiotów przyłączanych.**
- **Przepisy dotyczące istotnych odstępstw od zgody inwestycyjnej** (art. 406, 407) mogą poważnie utrudnić realizację inwestycji liniowych.
- **Brak przepisów dotyczących zgody na rozbiórkę** – w efekcie należy stosować przepisy jak dla zgody inwestycyjnej (niedostosowanie pod względem formalno-prawnym).
- **Brak przepisów wskazujących na jednoznaczne rozwiązanie problemu polegającego na aktualizacji map do celów projektowych.** Jest to poważny problem, dotyczący głównie duże inwestycje liniowe, przy projektowaniu których często następują zmiany na mapie wymagające bieżącej aktualizacji, a kończą się obowiązkiem nakładanym przez organy AAB do wykonania nowej mapy.
- **Niektóre propozycje projektu Kodeksu zwiększają obciążenia administracyjne** – np. inwestor musi uzyskać uzgodnienie od zarządcy drogi publicznej na lokalizację wszelkich obiektów i urządzeń budowlanych (w tym podziemnych), jakie powstaną np. w odległości 6 m od granicy pasa drogi gminnej (obecnie: od krawędzi jezdni).
- **W art. 2 pkt 53** dotyczącym definicji „budowla” należy dodać **trwale związane z gruntem**. Uzyskamy wówczas następującą definicję: *budowla – obiekty trwale związane z gruntem niebędące budynkami ani obiektami małej architektury, w szczególności techniczne obiekty*

przemysłowe, obiekty liniowe, wały ziemne, mosty, tunele oraz obiekty hydrotechniczne.

- **Słowniczek niewłaściwie usystematyzowany** – kolejność przypadkowa, może warto byłoby się zastanowić nad kolejnością alfabetyczną. Merytorycznie część pojęć cechuje nadregulacja, a części ważnych pojęć nie wyjaśniono, np.: „**zgoda inwestycyjna**” – uregulowana w rozdziale 3 Działu VI zatytułowanego „Realizacja inwestycji” czy „**obszary zastrzeżone**” – pojęcie określające obszary, którym poświęcono cały rozdział 1 w Dziale XII, bez wyjaśnienia, o jakie obszary chodzi. Dodatkowo należy zadbać o wyjaśnienie wszystkich pojęć używanych w Kodeksie.
- Pomimo zapowiedzi, w Kodeksie nie zamieszczono definicji sieci uzbrojenia terenu, w tym wod.-kan., które jednoznacznie odróżniłyby sieć od przyłączy.
- **Te same instytucje w różnych przepisach Kodeksu uzyskują różne nazewnictwo** – np. **art. 400** posługuje się pojęciem „analizy urbanistycznej”, natomiast **art. 459** posługuje się terminem „opinia urbanistyczna” bez ich wyjaśnienia – z przepisów można wywnioskować, że chodzi o ten sam dokument.
- **Art. 16** posługuje się pojęciem „projektowania uniwersalnego”, nie wyjaśniając, o jakie projektowanie chodzi – pojawia się pojęcie niedookreślone, które będzie różnie interpretowane. Podobnie w **art. 30** wprowadzone zostało pojęcie „osób wykluczonych cyfrowo” – o jaki krąg osób chodzi w tym wyrażeniu?
- **Art. 18** **zgoda inwestycyjna** wydawana jest „w formie decyzji lub innego rozstrzygnięcia” – bez wskazania, o jakie rozstrzygnięcie chodzi. Rodzaje rozstrzygnięcia powinny być dokładnie skonkretyzowane w akcie prawnym.
- **W art. 47 § 1** wprowadzono zobowiązanie do **uchwalenia programu rozwoju przestrzennego gminy** bez wskazania konsekwencji niewykonania przedmiotowego zobowiązania.
- **Art. 59** – **głównym projektantem sporządzającym projekt aktu planowania przestrzennego może być osoba spełniająca odpowiednie kwalifikacje, w tym m.in. urbanista**. Poziom wymaganego wykształcenia, zakres wiedzy, umiejętności i kwalifikacji oraz minimalną liczbę punktów ECTS z poszczególnych obszarów kształcenia, która ma gwarantować uzyskanie wiedzy, umiejętności i kwalifikacji odpowiednich do sporządzania aktu planowania przestrzennego, do objęcia funkcji głównego projektanta sporządzającego projekt aktu planowania przestrzennego, mając na uwadze konieczność dążenia do osiągnięcia możliwie najwyższej jakości tych aktów, interdyscyplinarność gospodarowania przestrzenią, autonomię uczelni w zakresie kształtowania kierunków studiów i konieczność zachowania spójności z systemem Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego ma wynikać z przepisów rozporządzenia.
- Niestety, brak wskazania organu, który miałby oceniać spełnienie tych warunków. Dodatkowo projekt Kodeksu nie wprowadza obowiązku przynależności tych osób do samorządu zawodowego oraz nie określa zakresu ich odpowiedzialności. **Art. 68** – **sporo nowości w stosunku do obecnego studium** – w tym miejscu ważne jest rozstrzygnięcie, co z ważnością dotychczasowych studium i z decyzjami o WZiZT wydanymi, ale jeszcze „nie skonsurowanymi” w pozwoleniach na budowę.
- **Art. 132 § 2** posługuje się pojęciem „**niewielkiej modyfikacji**” – kolejny raz mamy do czynienia z pojęciem niedookreślonym, które będzie interpretowane w różny sposób. To jest bardzo niekorzystna sytuacja i należałoby rozważyć zmianę użytego pojęcia lub doprecyzowanie zaproponowanego.
- **Artykuły od 255 do 270** regulują sprawy **wykonania miejscowego planu oraz sprawy inwestycji infrastrukturalnych**. Są to bardzo ważne sprawy, ale **należało uregulować je w miejscu**, w którym normowane są sprawy planistyczne, a nie w części poświęconej materializowaniu zamiarów budowlanych.
- **Art. 273 § 1** posługuje się pojęciem „**w sposób oczywisty**” – kolejny przypadek zwrotu niedookreślonego, który należałoby doprecyzować.
- **Art. 288** wprowadza możliwość **wydawania i rozpowszechniania wzorców, standardów, wytycznych i innych opracowań dotyczących projektowania, budowy i utrzymania obiektów budowlanych** – należy postawić pytanie o moc prawną tak wydanych wzorców oraz ich relacje do innych aktów prawa powszechnie obowiązującego.
- **Rozdział 2** reguluje kwestie sytuowania obiektów i urządzeń budowlanych. Jednak przepisy art. 289–293 „rozmywiają” tę kwestię dopuszczając uszczegółowienie zasad lokalizacji obiektów budowlanych przez bliżej nieokreśloną ilość i rodzaje aktów normatywnych. Rozwiązanie takie może spowodować utratę kontroli ustawodawcy nad tą kwestią.
- **Art. 313** „Rada Ministrów może określić, w drodze rozporządzenia, szczegółowy tryb wyrażania zgody na zastosowanie rozwiązań zamiennych przez rzeczoznawców lub organy administracji publicznej, mając na uwadze konieczność rzetelnej i kompleksowej oceny dopuszczalności rozwiązania zamiennego.”
W przywołanym przepisie **mowa o rzeczoznawcach** – ale jakich? Czy to mają być rzeczoznawcy budowlani, czy inni np. tzw. stowarzyszeniowi, a może instytucjonalni? Wydaje się, że chodzi o rzeczoznawców budowlanych, lecz przepisy nie wyjaśniają tych wątpliwości.
- **Podobnie w art. 312 § 2**, w którym przewiduje się „opracowanie rozwiązania zamiennego przez projektanta i potwierdzenia go ekspertyzą właściwego rzeczoznawcy”, nie konkretyzując, o jakiego rzeczoznawcę chodzi. Skoro projektodawca przewiduje udział rzeczoznawców w procesie inwestycyjnym, to należy opowiedzieć się za koniecznością wprowadzenia regulacji, która określałaby zasady nadawania tego tytułu oraz wskazywała szczegółowo obowiązki i uprawnienia tej grupy specjalistów. Istotne jest również precyzyjne rozgraniczenie rzeczoznawców budowlanych od rzeczoznawców w innych branżach. Tym bardziej, że w innym przepisie art. 321 projektodawca skonkretyzował, że chodzi o rzeczoznawcę do spraw sanitarno-higienicznych.
- **Art. 314** wprowadza **6 kategorii obiektów**, które mają zostać określone dopiero w akcie wykonawczym, a już w Kodeksie wskazuje się warunki realizacji obiektów zaliczonych do poszczególnych kategorii, ale nie wiadomo jeszcze jakich. Do wskazanych kategorii odnoszą się przepisy Kodeksu kilkakrotnie, co bez znajomości tych kategorii uniemożliwia dokonanie oceny proponowanych rozwiązań.

Trudno zrozumieć takie rozwiązanie tym bardziej, że w przypadku inwestycji celu publicznego projektodawca zdecydował się na wskazanie klas tych inwestycji w przepisach Kodeksu – **art. 448**.

Kategorie obiektów podane zostały jedynie w uzasadnieniu do projektu Kodeksu (s. 45), które nie ma mocy prawnej i nie gwarantuje, że w takim kształcie zostaną one uchwalone w akcie wykonawczym.

- Do przepisów Kodeksu należy wprowadzić obowiązek sporządzenia **dokumentacji badań podłoża gruntowego** – dotyczy to art. 317, art. 359 oraz art. 361.
- **Art. 320** posługuje się różnymi pojęciami projektanta wyodrębniając: „projektanta głównego”, „projektanta sprawdzającego” oraz „projektanta współpracującego” – bez wyjaśnienia tych pojęć oraz bez wskazania ich zakresu odpowiedzialności.
- **Dodatkowo w art. 312 § 2** stanowi się o projekcie sporządzonym przez projektanta bez żadnego doprecyzowania. W konsekwencji mamy cztery różne pojęcia dla określenia roli projektantów na etapie projektowania inwestycji. Dopiero z uzasadnienia dowiadujemy się, jaka jest rola i zakres odpowiedzialności każdego z tych projektantów, co należy uznać za niedopuszczalne rozwiązanie.
- **Art. 357** – proponujemy **dodać, jako uczestnika procesu inwestycyjnego, rzeczoznawcę budowlanego, którego zadaniem jest sporządzanie ekspertyz**, o których mowa np. w art. 312 § 2.
- **Art. 357 § 1 ust 4)** Geodeta wykonujący czynności geodezyjne w procesie inwestycyjnym.
- **Art. 357** bez większych zmian, co należy uznać za słuszne rozwiązanie, pozostawia obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego, które zostały właściwie przeniesione z obowiązującego Prawa budowlanego.
- **Art. 357 § 3** stanowi, iż: „Zasady nadawania uprawnień budowlanych w poszczególnych specjalnościach oraz możliwości sprawowania przez osoby posiadające te uprawnienia poszczególnych funkcji w procesie inwestycyjnym regulują przepisy o architektach i inżynierach budownictwa”:
 - ustawodawca nie posługuje się nazwą obowiązującej ustawy o samorządach zawodowych;
 - brak wskazania zasad nadawania uprawnień, co nie pozwala dokonać oceny zamierów projektodawcy;
 - brak przepisów odsyłających do ustawy o samorządach zawodowych architektów i inżynierów budownictwa, która obowiązuje i nie wymaga większych zmian prawnych.
- **Art. 367–368** – stosowane są różne pojęcia inspektora nadzoru technicznego: „inspektora nadzoru technicznego”, „koordynatora inspektorów nadzoru technicznego”, „głównego inspektora nadzoru technicznego”. Podobnie jak w przypadku projektanta brak rozróżnienia przywołanych funkcji.
- **Art. 369 wprowadzający zakaz łączenia funkcji kierownika budowy i robót z funkcją inspektora nadzoru technicznego** – należy doprecyzować, że zakaz powyższy dotyczy wykonywania funkcji wykonywanych w ramach jednej budowy.
- **Art. 374** – stanowi o kategoriach inwestycji, nie wyjaśniając, skąd te kategorie wynikają – bez analizy odręb-

nych przepisów wykonawczych, prawdopodobnie tych, o których stanowią **art. 314 i 315**, ale przepis do nich nie odsyła, więc nie wiadomo, czy chodzi o te same kategorie, nie można dokonać oceny proponowanych rozwiązań prawnych.

- **Art. 379 – statuuje dość niebezpieczną i niekonstytucyjną zasadę, iż stroną postępowania o udzielenie zgody inwestycyjnej jest wyłącznie inwestor** – zasada taka pozbawia prawa ochrony osoby trzeciej, dla których inwestycja może stanowić istotne utrudnienie lub obciążenie, a nawet zmniejszenie wartości nieruchomości. Wyjątek stanowi **art. 397**, gdzie projektodawca za strony postępowania, oprócz inwestora, uznaje również gminę oraz właścicieli i zarządców nieruchomości położonych w obszarze, dla którego nie uchwalono planu.
- **Art. 380** – do wniosku należy dołączyć projekt budowlany lub plan sytuacyjny, ale **nie wiadomo, od czego zależy, co powinno być załączone do wniosku** – powyższe znowu ma wynikać z przepisów wykonawczych, a nie z Kodeksu, co utrudni właściwą kwalifikację sprawy. Nie doprecyzowano również, w ilu egzemplarzach należy złożyć te dokumenty – należy to doprecyzować. Dodatkowo **brak** jako załącznika „**zaświadczenia o członkostwie w izbie**”.
- **Art. 383 określa zakres badania projektu przez organ**. Przepis nie daje odpowiedzi na pytanie, jak głęboko organ ma prawo ingerować w załączony projekt. Faktycznie brak tu jakichkolwiek ograniczeń, a w zestawieniu z pozostałą częścią przepisu, można mieć wątpliwości, czy nie pozostawiono tu organowi zbyt szerokiego pola do dokonania oceny prawdziwości projektu, za co odpowiada projektant.
- **Art. 387 i 390 posługują się pojęciem „rozpoczęta inwestycja”** i z chwilą tą wiążą określone, daleko idące skutki prawne – należałoby doprecyzować, jaki moment uważa się za rozpoczęcie inwestycji.
- **Art. 393 – „Decyzję kończącą postępowanie doręcza się inwestorowi.” – przepis powyższy jest niezrozumiały**, ponieważ zgodnie z k.p.a.:
 - każda decyzja wymaga doręczenia stronie, co jest warunkiem wejścia do obrotu prawnego takiej decyzji,
 - każda decyzja kończy postępowanie w sprawie.
- **Art. 400** – analiza urbanistyczna powinna być sporządzona przez osobę wykonującą zawód architekta albo osobę, o której mowa w art. 58 – chyba powinno być art. 59 (błąd w numerze artykułu).
- **Brak konsekwencji w używanej terminologii**: art. 410 wprowadza „organ nadzoru inwestycyjnego”, tymczasem art. 414 § 3 pkt 3), art. 428 i art. 249, art. 430 § 4, art. 432 i art. 434 posługują się obowiązującym obecnie pojęciem „organów nadzoru budowlanego”. „Stara” terminologią posługuje się również przepis art. 440, który określa, jakie są „organy nadzoru budowlanego”, a nie „inwestorskiego”.
- Zasygnalizowany brak konsekwencji widoczny jest również w ramach jednego przepisu, np. art. 581, gdzie w § 1, 2 i 4 posługuje się pojęciem „organów nadzoru budowlanego”, natomiast w § 3 wprowadza nowy termin „organ nadzoru inwestycyjnego”. Przypadków stosowania obecnego nazewnictwa organów nadzoru jest znacznie więcej w całym Kodeksie.

- **Art. 410** stanowi, iż: „**Przed rozpoczęciem wykonywania robót budowlanych inwestor zawiadamia właściwy organ nadzoru inwestycyjnego...**” – brak jednak określenia, w jakim czasie ma tego dokonać. W takim razie może być to w dniu rozpoczęcia robót? Dodatkowo należy podkreślić, że przepisy nie przewidują obowiązku zawiadomienia o rozpoczęciu robót projektanta, który miałby sprawować nadzór autorski na budowie.
- **Art. 414 § 4 – „Dziennik budowy może być prowadzony w formie elektronicznej”.** Przepis powyższy budzi wątpliwości w zakresie możliwości jego prowadzenia przez osoby starsze i niemające dostępu do komputera oraz w zakresie zapewnienia możliwości dostępu do dziennika budowy, w celu dokonywania w nim zapisów dokumentujących przebieg budowy oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w jej toku, osób, które faktycznie powinny dokonywać tych wpisów.
- **Art. 568** w zakresie utrzymania obiektów budowlanych określa, że „Kontrolę przeprowadza osoba posiadająca uprawnienia określone w przepisach odrębnych.” – nie wskazując, o jakie przepisy chodzi. Powyższa regulacja będzie stwarzała liczne wątpliwości, dlatego też należałoby wskazać przynajmniej, do jakich przepisów projektodawca odsyła.
- **Art. 587** zawiera istotną zasadę, zgodnie z którą: „Nie wszczyna się postępowania w sprawie naruszenia przepisów Kodeksu, jeżeli od dnia zakończenia wykonywania inwestycji upłynęło 10 lat”. Niestety, Kodeks posłużył się niejasnym pojęciem „zakończenia wykonywania inwestycji”, który będzie budził wątpliwości interpretacyjne w tak ważnym zakresie. Podobnie sprawa została uregulowana w **art. 590 § 1**. Dodatkowe wątpliwości powstają w związku z używaniem trzech różnych pojęć na określenie wydaje się, że tej samej instytucji, np.:
 - **Art. 422 § 1.** Przystąpienie do użytkowania inwestycji wymaga zakończenia wykonywania robót budowlanych oraz uzyskania zgody na użytkowanie.
 - **Art. 429.** Przed udzieleniem zgody na użytkowanie organ nadzoru budowlanego przeprowadza kontrolę, obejmującą sprawdzenie zakończenia wykonywania robót budowlanych.
 - **Art. 587.** Nie wszczyna się postępowania w sprawie naruszenia przepisów Kodeksu, jeżeli od dnia zakończenia wykonywania inwestycji upłynęło 10 lat.
 - **Art. 590 § 2.** Nie wydaje się decyzji, o której mowa w § 1, jeżeli od dnia zakończenia realizacji inwestycji upłynęło 15 lat.
 - **Art. 592.** Przepisy art. 588–591 stosuje się odpowiednio w przypadku zakończenia realizacji inwestycji (...)
 Należy również zauważyć, że w **przypadku samowoli budowlanej nie ma „daty zakończenia wykonywania inwestycji”.** Trudno więc będzie udowodnić wskazany w przepisie upływ czasu. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku **art. 590 § 2**.
- **Zbyt liberalnie potraktowana została liberalizacja samowoli budowlanej.** Przepisy Kodeksu nie przewidują żadnej odpowiedzialności w związku z popełnieniem samowoli budowlanej, ani kary pieniężnej. Istnieje obawa, że całkowite zwolnienie z kar finansowych w przypadkach

budowy bez zgody inwestycyjnej stanowi swoistą zachętę do budowy bez pozwolenia i dochodzenia do legalności w późniejszym czasie.

- W przepisach projektu brak regulacji uwzględniających specyfikę terenów górniczych.

V. PODSUMOWANIE

- Przedłożony do zaopiniowania projekt Kodeksu urbanistyczno-budowlanego stanowi zasługującą na poparcie próbę uregulowania prawie całej problematyki przestrzenno-budowlanej w jednym akcie prawnym. Wydaje się jednak, że próba ta nie spełnia wszystkich oczekiwań, dodatkowo rozbudzonych długotrwałymi pracami nad dokumentem.
- Projekt jest nierówny – obok regulacji przemyślanych i precyzyjnie opisanych znajdują się propozycje zapisane jedynie sygnalnie, a czasami w sposób wątpliwy z punktu widzenia zasad legislacji. Kwestie te wymagają pogłębionej dyskusji (być może są one zasadne, ale wskutek takiej a nie innej redakcji nie sposób tego jednoznacznie stwierdzić) i dalszej pracy legislacyjnej.
- Jak już wspomniano na wstępie, pełna i odpowiedzialna ocena przewidzianych w Kodeksie rozwiązań bez znajomości zapowiadanych przepisów odrębnych oraz przepisów wprowadzających jest niemożliwa. Autorzy nie przedstawili – poza kilkoma wskazówkami w Uzasadnieniu projektu – założeń do tych przepisów.
- W Kodeksie zawarto znaczną ilość delegacji do wydania aktów wykonawczych, które to delegacje zostały opatrzone bardzo oszczędnymi wytycznymi. Nawet do najważniejszych rozporządzeń nie przedstawiono założeń, co dodatkowo potwierdza niemożność sporządzenia opinii do projektowanych rozwiązań.
- Analiza projektu Kodeksu rodzi obawy, iż projektowana regulacja może okazać się zbyt skomplikowana dla pracowników organów, którzy będą musieli ją stosować. Zmiany są zasadnicze, a treść napisana w sposób bardzo skomplikowany i często wieloznaczny. Sprawę dodatkowo będzie komplikowała konieczność sięgania do szeregu aktów wykonawczych, nawet w podstawowych instytucjach prawnych, np. określenie kategorii obiektu.
- Brakuje silnego uzasadnienia dla wprowadzenia nowej terminologii, chociaż instytucje czy organy pozostały generalnie te same. Powyższe spowoduje duże zamieszanie przy wdrażaniu i stosowaniu nowych przepisów.
- Prawidłowe wdrożenie przepisów Kodeksu będzie wymagało przeprowadzenia wielu szkoleń nie tylko dla organów administracji i nadzoru, ale także dla uczestników procesu inwestycyjnego oraz użytkowników obiektów.
- Niniejsza opinia dotyczy projektu Kodeksu urbanistyczno-budowlanego w wersji z dn. 30.09.2016 r. i nie wyklucza składania kolejnych uwag w szczególności do modyfikowanych wersji dokumentów.

Komitet Programowy Grupy B-21
Warszawa, 3 listopada 2016 r.

Obradowała Krajowa Rada PIIB

Urszula Kieller-Zawisza

19 października br. w Warszawie na posiedzeniu KR PIIB dyskutowano m.in. o XVI Krajowym Zjeździe, działalności Wydawnictwa PIIB Sp. z o.o. oraz projekcie Kodeksu urbanistyczno-budowlanego.

Obrady Krajowej Rady PIIB prowadził Andrzej Roch Dobrucki, prezes PIIB. Na początku posiedzenia Danuta Gawęcka, sekretarz KR PIIB, omówiła terminarz działań przygotowanych do XVI Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB, który ma się odbyć 23–24 czerwca 2017 r. Zgodnie z planowanymi działaniami, okręgowe zjazdy sprawozdawcze powinny się zakończyć do 22 kwietnia 2017 r.

Następnie Andrzej R. Dobrucki omówił wstępne uwagi zgłoszone przez okręgowe izby inżynierów budownictwa do projektu Kodeksu urbanistyczno-budowlanego zaprezentowanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa. Prezes PIIB poinformował także, że 13 października br. został powołany do życia Komitet Programowy B-21, który skupia organizacje i samorządy reprezentujące branżę budowlaną. Celem jego działania będzie m.in. ustalanie wspólnych stanowisk odnośnie spraw ważnych dla funkcjonowania środowiska budowlanego. Na przewodniczącego Komitetu Problemowego B-21 został wybrany Zbigniew Kledyński, wiceprezes KR PIIB. Odbyło się już pierwsze spotkanie przedstawicieli Komitetu

Programowego B-21 z reprezentantami Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa.

W czasie obrad KR PIIB Z. Kledyński zwrócił uwagę na zawarte już w projekcie Kodeksu zapisy, które mogą budzić obawy, oraz podkreślił, że zapowiadane szczegółowe regulacje, które będą wprowadzone później, także mogą być kontrowersyjne. Wskazał zwłaszcza na przepisy dotyczące przyszłego funkcjonowania zawodowego architektów oraz inżynierów budownictwa, m.in. egzekwowania odpowiedzialności z tytułu wykonywania zawodu czy też podnoszenia kwalifikacji. Podkreślił, że Kodeks powinien być dokumentem nowoczesnym, modernizującym polskie budownictwo w dobrym duchu. Poprosił o konkretne uwagi i spostrzeżenia, które są obecnie zbierane przez Komitet Programowy B-21.

W dalszej części posiedzenia zebrani zapoznali się z funkcjonowaniem w I półroczu br. wydawnictwa „Inżynier Budownictwa” oraz z jego przewidywanym wynikiem finansowym na koniec tego roku. Temat ten omówił Jaromir Kuśmider, prezes Wydawnictwa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. Barbara Mikulicz-Traczyk, redaktor naczelna

czasopisma „Inżynier Budownictwa”, zaprezentowała natomiast założenia programowe na 2017 r. Podkreśliła, że przy podejmowaniu wszelakich działań redakcyjnych najważniejsza jest pomoc zawodowa członkom samorządu zawodowego inżynierów budownictwa.

W czasie obrad przyjęto uchwałę w sprawie zatwierdzenia wydatków na czasopismo PIIB „Inżynier Budownictwa” w roku 2017. Zgodnie z nią PIIB sfinansuje w 2017 r. zakup 11 numerów czasopisma w wysokości 2 zł plus VAT za jeden egzemplarz, natomiast okręgowe izby inżynierów budownictwa współfinansują zakup dla każdego członka okręgowej izby jedenastu numerów w wysokości 0,90 zł plus VAT za jeden egzemplarz.

W dalszej części posiedzenia Danuta Gawęcka przybliżyła zebranym stan zaawansowania prac zespołu ds. przebudowy i modernizacji budynku przeznaczonego na siedzibę PIIB przy ul. Kujawskiej 1 w Warszawie. W czasie obrad uczestnicy KR PIIB zapoznali się także z realizacją budżetu za 9 miesięcy, którą omówił Andrzej Jaworski, skarbnik KR PIIB. Nadano także odznaki honorowe PIIB zasłużonym członkom Mazowieckiej i Śląskiej OIIB. ■

Lepsza współpraca okręgowych izb inżynierów budownictwa i nadzoru budowlanego

Krystyna Wiśniewska
Urszula Kieller-Zawisza

27 października br. w Warszawie z inicjatywy Andrzeja R. Dobruckiego, prezesa PIIB, i Jacka Szera, Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, odbyła się wspólna narada szkoleniowa przedstawicieli Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego i wojewódzkich inspektoratów nadzoru budowlanego z członkami Krajowego Sądu Dyscyplinarnego oraz Krajowymi Rzecznikami Odpowiedzialności Zawodowej wraz z okręgowymi rzecznikami odpowiedzialności zawodowej oraz przewodniczącymi OSD.

W obradach uczestniczyli Andrzej R. Dobrucki, Jacek Szer oraz dyrektorzy departamentów GUNB: Agnieszka Jędrzejczak-Syrek (Departament Prawny), Iwona Świdorska (Departament Inspekcji i Kontroli Budowlanej), Tomasz Osiecki (Departament Skarg i Wniośków). W szkoleniu udział wzięli także Mieczysław Grodzki, przewodniczący Rady Mazowieckiej OIIB, Barbara Malec, przewodnicząca Rady Łódzkiej OIIB, oraz Tadeusz Durak, przewodniczący Krajowej Komisji Rewizyjnej.

Otwierając obrady Gilbert Okulicz-Kozaryn, przewodniczący Krajowego Sądu Dyscyplinarnego, podkreślił, że to już trzecia taka wspólna narada szkoleniowa.

Następnie głos zabrał Jacek Szer, GINB. Omówił krótko tendencje w ru-

chu budowlanym. Wskazał na utrzymującą się na prawie niezmiennym poziomie liczbę pozwoleń na budowę w budownictwie mieszkaniowym, spadek liczby pozwoleń na realizację obiektów infrastrukturalnych oraz na problem kontroli wyrobów budowlanych. Zdaniem GINB, kierownicy budów za małą wagę przywiązują do jakości stosowanych na swoich budowach wyrobów, co potwierdzają pobierane próbki wyrobów (obecnie mogą one być pobierane również na budowach). Sprawa ta ma istotne znaczenie wobec szybkiego rozwoju technologii i wchodzenia na rynek coraz to nowych wyrobów budowlanych. Odnosząc się do współdziałania z samorządem zawodowym inżynierów bu-

downictwa, J. Szer podkreślił, że liczy na rozwijanie dobrej współpracy w klimacie porozumienia i zrozumienia.

W czasie obrad inspektorzy nadzoru budowlanego zaznaczali, że oczekują od organów PIIB szczególnej staranności w rozpatrywaniu zgłoszonych wniosków oraz proszą o powiadomienie nadzoru o sposobie zakończenia postępowania, gdy tylko dana sprawa zostaje rozstrzygnięta.

Jesteśmy w przededniu wchodzenia w życie nowego Kodeksu urbanistyczno-budowlanego, który przewiduje większe oddziaływanie na proces inwestycyjny przez inżynierów budownictwa – mówił na początku spotkania Andrzej Roch Dobrucki. Stwierdził, że takie zapisy w kodeksie będą wymagały



Gilbert Okulicz-Kozaryn, Andrzej R. Dobrucki, Jacek Szer, Waldemar Szepler

lepszego przygotowania kadr, zarówno tych już pracujących od dawna, jak i tych dopiero wchodzących na rynek pracy. Prezes zwrócił również uwagę na bieżące prace związane z projektem kodeksu.

W czasie wspólnego spotkania członkowie organów izby i reprezentanci wojewódzkich inspektoratów nadzoru budowlanego opisywali liczne przykłady dobrej oraz wymagającej zmian współpracy. Prezes PIIB podsumował te przykłady apelem: *nie chodzi o wzajemne wytykanie sobie błędów, ale o dyskusję, jak problemy rozwiązywać, a jednej i drugiej stronie powinno zależeć, aby były rozwiązywane dobrze.*

Waldemar Szleper, krajowy rzecznik odpowiedzialności zawodowej – koordynator, omówił działalność Krajowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej. Podał, że w zeszłym roku do okręgowych rzeczników odpowiedzialności zawodowej wpłynęły 552 sprawy. W sprawach odpowiedzialności zawodowej dotyczyły one najczęściej przekroczenia zakresu posiadanych uprawnień, niedbałego wypełniania obowiązków (głównie przez kierowników budów i inspektorów nadzoru inwestorskiego), poświadczania nie-

prawdy w oświadczeniu o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym. W sprawach odpowiedzialności dyscyplinarnej dotyczyły najczęściej: nieetycznego postępowania rzeczoznawców oraz fałszowania dokumentów stwierdzających nadanie uprawnień. Główną przyczyną umarzania z tytułu odpowiedzialności zawodowej było niespełnianie przesłanek z art. 95 Prawa budowlanego oraz przedawnienie, natomiast spraw z tytułu odpowiedzialności dyscyplinarnej – brak podstaw do sporządzenia wniosku o wszczęcie postępowania oraz przedawnienie. Waldemar Szleper podkreślił, że w ostatnim czasie liczba umarzanych spraw spadła, ale nadal zdarza się jeszcze, że np. dokumenty z inspektoratu nadzoru budowlanego przychodzą do organu izby zbyt późno. Jednak – jak zauważyli jeden z okręgowych rzeczników i jeden z wojewódzkich inspektorów nadzoru budowlanego – **przewidziany prawem zapis blokujący wszczęcie postępowania po upływie 6 miesięcy od dnia powzięcia przez organy nadzoru budowlanego wiadomości o popełnieniu czynu powinien być zmieniony, gdyż 6 miesięcy to często zbyt krótki okres,**

szczególnie w przypadku skomplikowanych spraw.

Przedstawiciele izb okręgowych opowiadali o działaniach na rzecz lepszej współpracy i okazało się, że we wszystkich okręgowych izbach odbywają się cykliczne spotkania przedstawicieli izb i nadzoru budowlanego, co sprzyja wzajemnemu zrozumieniu oraz bardziej owocnemu współdziałaniu.

Dyrektor Iwona Świdarska z GUNB zwróciła uwagę, że **nadrzędnym celem doskonalenia współpracy jest bezpieczeństwo w budownictwie,** a największym zagrożeniem tego celu jest nieznanomość prawa i nierzetelne wykonywanie obowiązków. Podsumowując wspólną naradę przedstawicieli izby i nadzoru budowlanego, I. Świdarska powiedziała, że współpraca organów izb z inspektorami nadzoru jest coraz lepsza, ale musi być pogłębiana i usprawniana. Podobną opinię wygłosił Andrzej R. Dobrucki, apelując także o wzajemny szacunek we współpracy organów samorządu zawodowego inżynierów budownictwa z nadzorem budowlanym oraz twórcze współdziałanie przy tworzeniu kodeksu urbanistyczno-budowlanego. ■

krótko

Minister Żuchowski o Kodeksie urbanistyczno-budowlanym

Ponad 3 tys. uwag i propozycji wpłynęło do konsultowanego właśnie Kodeksu urbanistyczno-budowlanego – poinformował w Katowicach, na początku listopada, Tomasz Żuchowski, wiceminister infrastruktury i budownictwa.

Nowa regulacja, ze względu na szerokie spektrum poruszanych tam spraw, „dotknie” aż 120 innych ustaw. Uchwalenie kodeksu ma nastąpić w przyszłym roku, ale vacatio legis przewidywane jest na ok. 1 rok. Generalnie zmiany wprowadzane mają być stopniowo, chodzi bowiem o zmianę systemu.

Liczba instytucji biorących udział w procesie decyzyjnym, procedury obowiązujące przy planowaniu przestrzennym, brak jednoznacznej granicy między kompetencjami urzędników, projektantów i inwestorów oraz kierowników budów – wszystkie te kwestie powinny zostać skorygowane. Intencją resortu infrastruktury – zadeklarował minister Żuchowski – jest aby podejść do rozwoju kraju bardziej systemowo niż na zasadzie: robimy swój teren.

Źródło: wnp.pl
Fot. MIiB



Szkolenie sędziów i rzeczników

**Krystyna Wiśniewska
Urszula Kieller-Zawisza**

26–28 października br. w Warszawie odbyło się szkolenie członków Krajowego Sądu Dyscyplinarnego oraz Krajowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej wraz z okręgowymi rzecznikami odpowiedzialności zawodowej oraz przewodniczącymi okręgowych sądów dyscyplinarnych.

W szkoleniu wzięli udział także: Andrzej Roch Dobrucki, prezes Krajowej Rady PIIB, Mieczysław Grodzki, przewodniczący Rady Mazowieckiej OIIB, Barbara Malec, przewodnicząca Rady Łódzkiej OIIB, oraz Tadeusz Durak, przewodniczący Krajowej Komisji Rewizyjnej. Szkolenie rzeczników odpowiedzialności zawodowej i sędziów miało głównie na celu omówienie spraw wpływających do sądów dyscyplinarnych oraz rzeczników odpowiedzialności zawodowej w zakresie odpowiedzialności zawodowej i dyscyplinarnej członków PIIB. Na konkretnych przykładach wyjaśniane były wątpliwości i pojawiające się niejasności. Dyskusja uczestników była dowodem na to,

że tego typu szkolenia są potrzebne i wskazane. Szkolenie prowadzili mec. Jolanta Szewczyk i mec. Krzysztof Zajęc.

Pierwszego dnia szkolenia członkowie Krajowego Sądu Dyscyplinarnego oraz Krajowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej wraz z przedstawicielami swoich okręgowych odpowiedników debatowali także nad projektem Kodeksu urbanistyczno-budowlanego opracowanym przez Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa. Zgłoszono swoje uwagi oraz propozycje zmian do przygotowanego kodeksu.

Ostatniego dnia odbyło się także posiedzenie Krajowego Sądu Dyscyplinarnego oraz Krajowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej. ■



Łukasz Gorgolewski



Agnieszka Jaśkiewicz, Andrzej Leniak, Władysław Król

Narada informacyjno-szkoleniowa Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB i okręgowych komisji rewizyjnych

Urszula Kalik
Tadeusz Durak

Od 30 września do 1 października br. odbywała się w ośrodku szkoleniowym Royal Park Hotel w Mielnie coroczna narada członków Krajowej Komisji Rewizyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i 16 okręgowych komisji rewizyjnych. Została ona poprzedzona planowym posiedzeniem Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB.

W spotkaniu uczestniczyło 76 osób. Program szkolenia przygotowany przez KKR obejmował dwie sesje tematyczne: prawną i finansowo-ekonomiczną.

Sesję prawną prowadził mecenas Krzysztof Zając na podstawie przekazanych uczestnikom materiałów do dyskusji. Szczegółowo omówił:

- prawa i obowiązki członków organów izby,
- prawne podstawy i przesłanki wcześniejszego odwołania członka ze

składu okręgowych i krajowych organów lub wygaśnięcia mandatu członka organu z innych przyczyn,

- merytoryczne i praktyczne aspekty związane z wnioskiem o udzielenie absolutorium okręgowej lub Krajowej Radzie PIIB – zakres dostępu komisji rewizyjnych w izbie.

Sesję finansowo-ekonomiczną poprowadził biegły rewident Marian Mońka. Omówił aktualne kwestie gospodarki funduszami izby oraz działania kontrolne KKR i OKR w tym zakresie, m.in.:

- fundusze izby,
- ujednoczenie zasad ewidencji nadwyżki finansowej oraz procedury wymagane dla prawidłowego jej wydatkowania,
- zasady kontroli i treść protokołu z kontroli finansowej w realizacji budżetu.

Program szkolenia uwzględniał również tematy zaproponowane przez przewodniczących okręgowych komisji rewizyjnych. Uczestnicy otrzymali pisemne materiały z obydwu sesji. Jak corocznie, wykłady, pytania i wymiana doświadczeń tworzyły „kontrolny klimat” narady. Takie szkolenie i doskonalenie pozwoli członkom KKR i OKR prawidłowo wykonywać swoje obowiązki.

Drugiego dnia uczestnicy mieli możliwość wzięcia udziału w krótkiej wyprawie technicznej i zobaczenia:

- w Mielnie – domków na wodzie na jeziorze Jamno – całorocznych nowoczesnych domów o przeszklonych ścianach, posadowionych na pływakach z siatkobetonu, cumowanych do pomostu przystani;
- w Unieściu – wrót sztormowych ograniczających wlew wód morskich (zalewanie okolicznych terenów) do jeziora Jamno;
- w Chtopach – mola rybackiego z przystanią;
- w Sarbinowie – promenady nadmorskiej;
- w Gąskach – drugiej co do wielkości w Polsce latarni morskiej o wysokości 50,2 m, wybudowanej na przelomie 1877/1878 r.

Uczestnicy narady szkoleniowej wyrazili opinie o konieczności kontynuowania organizacji takich narad szkoleniowych. ■



Warsztaty pracy projektanta i rzeczoznawcy instalacji i sieci sanitarnych



prof. nzw. dr hab. inż. **Anna Bogdan**

Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska
Politechnika Warszawska

Warszawskim Domu Technika – NOT 6–7 października br. ponad 420 uczestników brało udział w Warsztatach pracy projektanta i rzeczoznawcy instalacji i sieci sanitarnych. Organizatorem był Zarząd Główny Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych. Patronat honorowy objęli: Minister Infrastruktury i Budownictwa, Polska Izba Inżynierów Budownictwa, Izba Gospodarcza Gazownictwa, Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie oraz Izba Projektowania Budowlanego. Celem warsztatów było stworzenie warunków do rozwoju zawodowego projektantów, rzeczoznawców oraz innych specjalistów poprzez zapoznanie się z najnowszymi trendami branży sanitarnej oraz wspomagania projektowego.

Podczas dwóch dni swoją wiedzę z uczestnikami podzieliło się przeszło 40 prelegentów reprezentujących świat nauki (Instytut Nafty i Gazu – PIB, Instytut Techniki Budowlanej – PIB, Politechnika Częstochowska, Politechnika Gdańska, Politechnika Warszawska, Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu), jak również doświadczeni projektanci, rzeczoznawcy oraz wykonawcy reprezentujący m.in.: BSiPG Gazoprojekt S.A., Gaz-System S.A., Łódzką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa, PGNiG S.A. i PGNiG Technologie S.A. oraz Polską Spółkę Gazownictwa.

Wygłoszono 4 referaty plenarne: „Bezpieczeństwo dostaw gazu – spojrzenie dostawcy i operatora”, „Prze-

ciwdziałanie poważnym awariom – spojrzenie praktyka”, „Projekt budowlany w kontekście regulacji związanych z prawem autorskim i ochroną danych osobowych”, „Efektywność energetyczna w układach HVAC – gdzie szukać oszczędności?”.

Podczas sesji tematycznych omawiano zagadnienia dotyczące m.in.: przeglądu obowiązującego ustawodawstwa (unijnego i krajowego) oraz norm z zakresu projektowania, projektowania instalacji z użyciem technologii BIM, wspomagania komputerowego, zastosowania nowoczesnych materiałów i technologii w projektowaniu sieci oraz instalacji, charakterystyki energetycznej budynków.

Więcej na www.pzits.pl/warsztaty2016. ■



Fot. Paweł Bartuzi

Coraz mniej biurokracji w budownictwie?



Marek Wielgo
Gazeta Wyborcza

Tak przynajmniej wynika z najnowszego rankingu przyjazności otoczenia gospodarczego „Doing Business” Banku Światowego. Media rozpisywały się, że Polska awansowała z 25. na 24. miejsce. I że ten awans zawdzięczamy głównie wprowadzeniu nowego prawa restrukturyzacyjnego, które ułatwia wierzycielom dochodzenie roszczeń, przyspiesza postępowania i daje stronom większy wpływ na przebieg tych postępowań. Ponadto eksperci Banku Światowego docenili ubiegłoroczną nowelizację prawa budowlanego. W kategorii „czas potrzebny na uzyskanie pozwolenia budowlanego” nasz kraj przesunął się więc aż o sześć oczek w górę, czyli z 52. na 46. pozycję wśród 190 sklasyfikowanych krajów. Aż trudno w to uwierzyć, ale jeszcze sześć lat temu zajmowaliśmy 164. miejsce w gronie 183 państw! Gwoli ścisłości dodam, że ocena dotyczy budowy magazynu, a nie budynku mieszkalnego. W rankingu „Doing Business” najwyższą notowaną w tej kategorii jest Nowa Zelandia. Załatwienie procedur budowlanych trwa tam przeciętnie zaledwie 93 dni. W Europie liderem jest Dania, którą Bank Światowy

sklasyfikował na 6. miejscu. Uzyskanie pozwolenia na budowę magazynu zajmuje inwestorom średnio 64 dni. A u nas? Autorzy raportu podają, że 153. Co ciekawe, sześć lat temu ten czas był dwukrotnie dłuższy.

Ale mam wątpliwości, czy jest to efektem ograniczenia formalności. Wszak są one takie same w całym kraju, a tymczasem – jak podaje Bank Światowy – np. w Bydgoszczy procedury budowlane pochłaniają przeciętnie 143 dni, a w Krakowie – 209. Wniosek z tego jest taki, że liczy się też pokrycie miast planami zagospodarowania przestrzennego, a także sprawność urzędników.

Jak jest to ważne, może świadczyć coroczny ranking Polskiego Związku Firm Deweloperskich (PZFD), w którym przedsiębiorcy porównują m.in. czas wydania warunków zabudowy, czyli tzw. WZ-etek. Zgodnie z prawem, jeśli teren, na którym ma stać dom, nie jest objęty planem zagospodarowania przestrzennego, inwestor powinien dostać tego typu decyzję najpóźniej w terminie dwóch miesięcy. Niestety, to tylko teoria. W ubiegłym roku aż w 78% przypadków trwało to dłużej. Najlepiej wypadł Olsztyn, gdzie w ustawowym terminie wydano aż 80% WZ-etek. Najgorszy był pod tym względem Toruń i Katowice, gdzie PZFD nie odnotował ani jednego takiego przypadku.

Na szczęście – jak zapewniają deweloperzy – widać poprawę. Jeszcze trzy

–dwa lata temu na blokowanie inwestycji przez gminnych urzędników dłużej niż przez rok skarżył się co dziesiąty inwestor, a ostatnio już „tylko” 3%. Praktyka pokazuje również, że uproszczenie procedur nie zawsze jest skuteczne. Tak jest w przypadku domów jednorodzinnych.

Od połowy ubiegłego roku – pod pewnymi warunkami – można je budować na podstawie zgłoszenia. Poprzedni rząd liczył, że z tego uproszczenia skorzysta lekko licząc ok. 40% inwestorów rocznie (czyli nawet 30 tys.). Tymczasem przyjęli je oni z dużą rezerwą, o czym może świadczyć fakt, że na budowę na zgłoszenie zdecydował się w drugim półroczu ubiegłego roku tylko co dziesiąty inwestor.

Dlaczego pozostali wybrali pozwolenie na budowę? Przyczyn może być co najmniej kilka. Np. Polacy bardzo często kupują gotowy projekt domu i dopiero po pewnym czasie przychodzą im do głowy jakieś pomysły na zmiany. Budując na podstawie zgłoszenia, bardzo skomplikowaliby sobie życie, bo każde istotne odstępstwo od projektu oznacza konieczność uzyskania pozwolenia. Czyli taki inwestor wraca do punktu wyjścia, bo musi wstrzymać budowę i przygotować nowy kompletny projekt budowlany.

Wątpię, czy w tym roku nastąpił odwrót od pozwoleń na rzecz zgłoszeń. Dowiemy się jednak tego najpewniej w lutym, gdy Główny Urząd Nadzoru Budowlanego poda statystyki. ■

V Konferencja Naukowo-Techniczna „Budownictwo Szpitalne”

Mirosława Ogorzelec
Jerzy Stroński

Zdjęcie: Mirosław Praszkowski

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, wychodząc z założenia, że jednym z celów działania jest zaspokajanie potrzeb społeczeństwa w zakresie usług budowlanych, organizuje co 2 lata konferencję naukowo-techniczną „Budownictwo szpitalne”. W tym roku odbyła się 25 października w Centrum Kongresowo-Dydaktycznym Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu pod tytułem „Współczesne zagrożenia epidemiologiczne”.

Temat konferencji był wynikiem przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami środowisk medycznych i budowlano-architektonicznych w celu przybliżenia uczestnikom problemów z nim związanych i możliwości ich rozwiązania.

Podczas konferencji wygłoszono 13 wykładów dotyczących zagrożeń epidemiologicznych, budownictwa szpitalnego i praktycznych rozwiązań stosowanych w szpitalach oraz aptekach zapobiegających rozprzestrzenianiu się mikroorganizmów, bakterii, wirusów i grzybów coraz bardziej odpornych na wszelkie antybiotyki.

Wśród referatów wymienić można: wykład dr. n. med. Krzysztofa Kordela, prezesa Wielkopolskiej Izby Lekarskiej, o szpitalach jako potencjalnych źródłach zakażeń; dr. hab. inż. arch. Eugeniusza Skrzypczaka, prof. UAP, nt. powstawania Oddziału Zakaźnego Szpitala Miejskiego im. J. Strusia w Poznaniu; o współczesnych zagrożeniach epidemiologicznych w intensywnej terapii – dr. n. med. Adama Mik-

stackiego, konsultanta wojewódzkiego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii. Sposoby kontroli środowiska pracy i procedury obowiązujące w aptece szpitalnej przedstawiły dr. n. farm. Hanna Jankowiak-Gracz, mgr farm. Dorota Mańkowska i mgr farm. Joanna Królak. Bardzo ciekawy wykład na temat projektowania pomieszczeń z uwzględnieniem ergonomii pracy pielęgniarek zaprezentowała mgr Teresa Kruczkowska, przewodnicząca Okręgowej Izby Pielęgniarek i Położnych w Poznaniu.

Kolejny wykład techniczny przedstawił mgr inż. Zenon Makowski, który mówił na temat instalacji sanitarnych w obiektach służby zdrowia i potencjalnych zagrożeniach epidemiologicznych w przypadku niewłaściwej eksploatacji tych instalacji. Dr. n. med. Andrzej Trybusz z Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Poznaniu zaprezentował techniczne uwarunkowania służące zapobieganiu wystąpienia zagrożeń epidemiologicznych w obiektach szpitalnych. O znaczeniu czystości gazów medycznych i sprzętu medycznego w przypadku zagrożeń epidemią mówił Paweł Olejniczak z firmy BREVITER. Na temat wentylacji i klimatyzacji, jako jednej z najważniejszych instalacji warunkujących utrzymanie właściwych parametrów

sterylności, parametrów temperatury i wilgotności oraz mających wpływ na zapobieganie potencjalnym zagrożeniom mikrobiologicznym lub chemicznym, wykład wygłosił dr. hab. inż. Mieczysław Porowski, prof. nadzw. PP. Został on przygotowany wspólnie z mgr. inż. Wojciechem Porowskim.

O budownictwie szpitalnym z perspektywy generalnego wykonawcy mówił mgr inż. Stanisław Świątek z firmy Budimex. Natomiast o modernizacjach instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej przy zastosowaniu kolektorów słonecznych dla 12 zakładów opieki zdrowotnej na terenie województwa mazowieckiego opowiedziała mgr inż. Justyna Składnikiewicz z Envirotech Sp. z o.o. Bardzo ciekawy wykład na temat projektowania, obowiązujących przepisów i rozwiązań technicznych oraz wyposażenia Centralnej Sterylizatorni przedstawił arch. Wojciech Masełkowski z firmy INFORMER MED. Sp. z o.o.

Jako ostatni podsumowujący wykład na konferencji wygłosił prof. dr. hab. inż. Józef Jasiczak z Instytutu Konstrukcji Budowlanych Politechniki Poznańskiej. Mówił o ważności rozwiązań funkcjonalno-użytkowych i technologii realizacji konstrukcji.

Szersza relacja w „Biuletynie WOIB” nr 4/2016. ■



Czy zarysowania podlegają gwarancji

Odpowiada **Mariusz Filipek** – radca prawny, kancelaria Filipek & Kamiński

Gmina posiada 3-letnią gwarancję na budynek urzędu, rozpoczęliśmy trzeci rok gwarancji i na ścianach działowych oraz nośnych pojawiły się liczne rysy i spękania.

Wykonawca nie chce usunąć usterek, broniąc się zapisem w karcie gwarancyjnej: „Wykonawca udziela 3-letniej gwarancji (36-miesięcznej) na wszystkie roboty budowlane i instalacyjne Urzędu Gminy. Na urządzenia obowiązuje gwarancja producenta. Gwarancji nie podlegają elementy zieleni i inne uszkodzenia mechaniczne, a także wady nie zawinione przez Wykonawcę powstałe na skutek np.: działania siły wyższej, normalnego zużycia budynku lub jego części, pracy konstrukcji budynku (spękania, zarysowania), niewłaściwej eksploatacji”.

Czy spękania, zarysowania podlegają gwarancji wykonawcy?

Odpowiadając na pytanie czytelnika, należy wskazać, że treść gwarancji określa indywidualnie gwarant. Przyjmując gwarancję, czy to producenta czy sprzedawcy, kupujący zawiera z nim umowę dodatkową o treści opisanej w dokumencie gwarancji¹. **Samo umieszczenie w umowie postanowienia o udzieleniu gwarancji na odpowiedni okres nie tworzy jeszcze dostatecznych podstaw do przyjęcia, że między stronami doszło do ukształtowania stosunku gwarancji²**, niezbędne jest bowiem pojawienie się dalszego jeszcze tzw. zdarzenia prawnego w postaci wydania dokumentu zawierającego postanowienie udzielonej gwarancji. Ważne jest również, że zamieszczenie w protokole odbioru obiektu budowlanego wzmianki o udzieleniu gwarancji na obiekt lub jego niektóre elementy nie stanowi podstawy do obciążenia wykonawcy odpowiedzialnością z tytułu gwarancji, jeżeli umowa zawarta wcześniej między wykonawcą a zamawiającym nie określała jej warunków³. Zgodnie bowiem z utrwalonym poglądem doktryny **udzielenie gwarancji jakości następuje przez wręczenie kupującemu, wraz z rzeczą, dokumentu gwarancyjnego**. Dokument ten bez względu na to, czy jest dokumentem imiennym czy na okaziciela, ma charakter prawny znaku legitymacyjnego, stwierdzającego obowią-

zek świadczenia. Rodzaj dokumentu gwarancyjnego, jeśli taki jest wystawiony, determinuje sposób przeniesienia uprawnień gwarancyjnych⁴. Co istotne, gwarancja jakości jest udzielana dobrowolnie i jej treść formułuje gwarant, ustalone zaś między stronami warunki mogą odbiegać od regulacji kodeksowej, gdyż art. 577 k.c. ma charakter dyspozytywny, za czym przemawia zwrot „poczytuje się w razie wątpliwości”⁵.

Warto również podkreślić, że konieczność stosowania art. 577–581 k.c. do umowy o roboty budowlane wynika z samego faktu braku samodzielnego i odrębnego uregulowania kwestii gwarancji na roboty budowlane pośród przepisów umowy o roboty budowlane. Tym samym w przypadku braku regulacji bezpośredniej, stanowiącej wówczas *lex specialis* w zakresie przepisów regulujących dany typ umowy, ustawodawca postępuje się systemem odesłań. W zakresie umowy o roboty budowlane przepisem odsyłającym jest art. 656 § 1 k.c., zgodnie z którym do:

- skutków opóźnienia się przez wykonawcę z rozpoczęciem robót lub wykończeniem obiektu albo wykonywania przez wykonawcę robót w sposób wadliwy lub sprzeczny z umową;

¹ Wyrok SA w Warszawie z 14 lutego 2003 r., I ACa 850/02, „Wokanda” nr 5/2004.

² Zob. art. 577 i nast. kodeksu cywilnego, dalej: k.c.

³ Orzeczenie GKA z 16 grudnia 1986 r., DO-7982/86, OSPiKA 1988, z. 10, poz. 213.

⁴ Szerzej Cz. Żuławska (w.): G. Bieniek, Komentarz, t. II, Kraków 2007.

⁵ Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 10 stycznia 2000 r., III CKN 270/99.



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

Jarosław Chudzik,
Prezes INTERsoft i ArCADiasoft

- rękojmi za wady wykonanego obiektu;
- uprawnienia inwestora do odstąpienia od umowy przed ukończeniem obiektu stosuje się odpowiednio przepisy o umowie o dzieło.

Przepisy umowy o dzieło również nie zawierają bezpośredniej regulacji w zakresie gwarancji. Na gruncie przepisów regulujących umowę o dzieło mamy do czynienia z kolejnym odesłaniem znajdującym się w art. 638 k.c. Stosownie do treści tego przepisu, jeżeli nic innego nie wynika z artykułów poprzedzających art. 638 k.c., **do rękojmi za wady dzieła stosuje się odpowiednio przepisy o rękojmi przy sprzedaży.**

Podsumowując, należy wyraźnie zaznaczyć, że **istotnym elementem każdej umowy gwarancji jest szczegółowe określenie obowiązków gwaranta, a sam stosunek gwarancji ma właśnie charakter umowny i tym samym podlega zasadzie swobody umów.** Oznacza to, że treść zobowiązania gwaranta może być określona swobodnie, co umożliwia również ograniczenia obowiązków z gwarancji. ■



ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA I INSTALACJE W JEDNYM MODELU. Oprogramowanie dla biur projektów, nie bez powodu wielokrotnie nagradzane przez uznanych specjalistów z branży budowlanej.

GRUDZIEŃ 2016

ZIMOWE DNI PROJEKTANTA na intersoft.pl
EDUKACJA, KONKURSY, PROMOCJE



WIELKA ŚWIĄTECZNA PROMOCJA!

SZCZEGÓŁY NA: www.intersoft.pl

Przenoszenie decyzji w procesie inwestycyjnym – cz. I

Małgorzata Cyrul-Karpińska
radca prawny
Kancelaria Prawna
r.pr. Małgorzata Cyrul-Karpińska

Nabywca działki jest zazwyczaj zainteresowany przejęciem uprawnień związanych z procesem inwestycyjnym, które już uzyskał poprzedni inwestor.

Przeniesienie uprawnień już uzyskanych przez poprzedniego inwestora a związanych z procesem inwestycyjnym **wymaga wyraźnego zastrzeżenia takiej możliwości w przepisach prawa, spełnienia warunków postawionych przez te przepisy i pozytywnej decyzji administracyjnej organu.** W praktyce konieczność przenoszenia decyzji w procesie inwestycyjnym pojawia się najczęściej przy sprzedaży nieruchomości, zastępczej realizacji inwestycji lub działalności wyspecjalizowanych podmiotów zajmujących się land-development, czyli przygotowaniem gruntu pod cele inwestycyjne. Możliwość ubiegania się przez (nowego) inwestora o przeniesienie pozwolenia na budowę w trybie administracyjnym redukuje czas i kosztowność inwestycji i niejednokrotnie wręcz warunkuje podjęcie decyzji o zakupie gruntu i realizacji budowy. **Stronami postępowania ws. przeniesienia decyzji są jedynie podmioty, między którymi ma zostać dokonane przeniesienie decyzji.** Jest to istotne ułatwienie, gdyż w postępowaniu o wydanie pozwolenia na budowę stronami są także wszyscy

właściciele i użytkownicy oraz zarządcy nieruchomości znajdujących się w sferze oddziaływania obiektu.

Instytucję przeniesienia pozwolenia na budowę reguluje art. 40 ust. 1 i 3 Prawa budowlanego (Pb)¹. Przewiduje on, że organ, który wydał decyzję o pozwoleniu na budowę na rzecz jednego podmiotu (poprzedniego inwestora), jest zobowiązany do jej przeniesienia na rzecz nowego inwestora, jeżeli zostaną spełnione trzy przesłanki:

- poprzedni inwestor, na rzecz którego decyzja została wydana, wyraża zgodę na przeniesienie decyzji na rzecz nowego inwestora;
- nowy inwestor przyjmuje wszystkie warunki zawarte w decyzji (pozwoleniu na budowę);
- nowy inwestor złoży oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zarówno przeniesienie pozwolenia na budowę, jak i odmowa przeniesienia powinny mieć formę decyzji administracyjnej. Przenoszenie pozwolenia budowlanego jest stosunkowo proste w przypadku, gdy nowy inwestor

– zazwyczaj nabywca działki – kupuje w całości teren, na którym ma być realizowane zamierzenie budowlane, objęte pozwoleniem na budowę. Jednak na etapie sporządzania umowy **nowy inwestor powinien pamiętać o tym, aby przy zawieraniu umowy przenoszącej własność działki uzyskać zgodę poprzedniego inwestora na przeniesienie decyzji albo zastrzec obowiązek zbywcy do wyrażenia zgody na przeniesienie pozwolenia.** Sama umowa sprzedaży działki bez postanowień dotyczących zgody poprzedniego inwestora na przeniesienie decyzji nie uprawnia nabywcy do żądania wyrażenia zgody przez zbywcę na przeniesienie pozwolenia przez nabywcę. Co więcej, Prawo budowlane nie stanowi bezpośrednio o obowiązku przekazania dziennika budowy i dokumentacji budowy w przypadku przejmowania zaawansowanej inwestycji przez nowego inwestora. Takie zobowiązanie również warto uregulować w umowie.

Kwestią nierozwiązaną bezpośrednio w art. 40 Pb jest dopuszczalność przeniesienia pozwolenia na budowę w części, np. obejmującej tylko jeden

¹ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (j.t. Dz.U. z 2016 r. poz. 290).

z obiektów objętych udzielonym pozwoleniem lub częścią takiego obiektu.

Przykład: Inwestor uzyskał pozwolenie na budowę dwóch wielorodzinnych budynków na dwóch działkach. Decyduje się na sprzedaż jednej działki. Nabywca chce wybudować jeden wielorodzinny budynek na nabytej działce, a sprzedawca chce nadal budować jeden wielorodzinny budynek na działce, którą sobie pozostawił.

Sytuacja taka nie jest uregulowana w art. 40 Pb, ale się przyjmuje, że możliwość częściowego przeniesienia decyzji wynika pośrednio z treści art. 33 ust. 1 Pb. Zgodnie z tym artykułem pozwolenie na budowę dotyczy całego zamierzenia budowlanego. Jednak w sytuacji gdy zamierzenie takie obejmuje więcej niż jeden obiekt, pozwolenie może, na wniosek inwestora, dotyczyć wybranych obiektów mogących samodzielnie funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem. Ujmując rzecz najprościej, inwestor może posiadać projekt budowlany dotyczący całego zamierzenia, a wystąpić o pozwolenie dotyczące określonego etapu, jeżeli w efekcie powstaje obiekt mogący samodzielnie funkcjonować. W takiej sytuacji inwestor jest jednak zobowiązany przedstawić projekt zagospodarowania terenu dla całego zamierzenia budowlanego. Regulacja ta zasadniczo zezwala zatem, aby pozwolenie dotyczyło części inwestycji, to jest inwestor może uzyskać pozwolenie na jeden z wielu planowanych na działce obiektów, pod warunkiem że przedstawi projekt zagospodarowania dla całości. Nie ulega także wątpliwości, iż tak uzyskane pozwolenie na samodzielną „część”



© styleunited - Fotolia.com

zamierzenia budowlanego może być przenieszone.

Jeżeli można przenosić pozwolenie wydane na część inwestycji, pod warunkiem że może funkcjonować samodzielnie i zgodnie z przeznaczeniem, to trudno odmówić inwestorom prawa do przenoszenia decyzji uzyskanej dla całej inwestycji – w odpowiedniej części. Opisowany tok rozumowania przyjął Naczelny Sąd Administracyjny (NSA), który dopuścił właśnie taką interpretację art. 40 ust. 1 Pb ze względu na przepis art. 33 ust. 1 tej ustawy². W wyroku tym NSA uznał, że nie ma przeszkód, aby w sytuacji gdy decyzja o pozwoleniu na budowę dotyczy kilku inwestycji dających się wyodrębnić i mogących niezależnie funkcjonować, dokonać zmiany podmiotowej w zakresie dotyczącym określonego obiektu. Oczywiście rozstrzygnięcie w sprawie decyzji przenoszącej pozwolenie powinno być tak sformułowane, aby jasno z niego wynikało, jakie uprawnienia i obowiązki w wyniku przeniesienia

przyjmuje nowy inwestor i w odniesieniu do której samodzielnej części zamierzenia budowlanego³. W takiej sytuacji wymóg przyjęcia wszystkich warunków zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę jest spełniony w dostatecznym zakresie, jeśli dotyczy warunków odnoszących się do wydzielonego obiektu. Jest bowiem oczywiste, że mając tytuł do jednej działki i związanego z nim obiektu będącego w budowie, osoba przejmująca pozwolenie nie może prowadzić robót budowlanych związanych z innym budynkiem i za roboty takie ponosić odpowiedzialność⁴. Zdaniem sądu art. 40 ust. 1 Pb obliguje organ administracji do przeniesienia decyzji o pozwoleniu na budowę na rzecz innego podmiotu, jeśli spełnione są przesłanki w nim określone, w tym zostało złożone oświadczenie podmiotu przejmującego, że przyjmuje wszystkie warunki zawarte w decyzji o pozwoleniu na budowę, dotyczące wyodrębnionej i samodzielnej części zamierzenia inwestycyjnego. Nie jest wówczas także konieczne, aby nowy

² Wyrok NSA z dnia 25 kwietnia 2007 r., sygn. akt OSK 679/06.

³ Wyrok NSA z dnia 13 stycznia 2006 r., sygn. akt II OSK 404/05.

⁴ Wyrok WSA w Warszawie z dnia 11 marca 2014 r., sygn. akt VII SA/Wa 2237/13.

inwestor dysponował prawem do całego terenu, dla którego pozwolenia udzielono, wystarczające jest, aby się wykazał tytułem w stosunku do terenu, na którym znajduje się jeden z wyodrębnionych samodzielnych obiektów budowlanych. Niewątpliwie natomiast lokalizacja obiektów objętych pozwoleniem w części podlegającej przeniesieniu musi być zrealizowana zgodnie z projektem zagospodarowania działki zatwierdzonym udzielonym pozwoleniem na budowę. Stanowisko to także znajduje uzasadnienie w art. 33 ust. 1 Pb, który w sytuacji w nim opisanej wymaga od inwestora przedstawienia projektu zagospodarowania terenu dla całego zamierzenia. Projekt ten podlega zatwierdzeniu w decyzji o pozwoleniu na budowę i na etapie przeniesienia pozwolenia nie podlega już dalszej zmianie. Pogląd przyjęty przez NSA w omawianym wyroku został odzwierciedlony w późniejszym orzecznictwie sądów niższych instancji⁵ i w literaturze⁶. Co prawda, wskazane orzecznictwo dotyczy w całości inwestycji wielobudynkowych, jednak w przekonaniu autorki tego artykułu przeniesienie pozwolenia na budowę w części jest możliwe także w przypadku obiektów liniowych (takich jak drogi), jeżeli dany odcinek takiego obiektu spełnia warunek samodzielności.

Przy przenoszeniu zarówno pozwolenia na budowę, jak i innych decyzji administracyjnych obowiązują jeszcze dwie podstawowe zasady. Po pierwsze, decyzja musi być ostateczna – wykluczone jest przenoszenie decyzji, co do której złożono odwołanie do organu II instancji, tak długo jak toczy

się postępowanie wywołane wniesieniem odwołania. Jeżeli po zakończeniu postępowania odwoławczego decyzja zostanie utrzymana w mocy, to może być przenoszona. Po drugie, decyzja musi obowiązywać – być wciąż ważna w chwili przenoszenia. Pozwolenie na budowę ma charakter terminowy – wygasa, jeżeli budowa nie zostanie rozpoczęta w terminie trzech lat od chwili, kiedy stało się ostateczne. Nie można przenieść pozwolenia, które już wygasło.

Część obiektów i robót o mniej skomplikowanym charakterze nie wymaga uzyskiwania pozwolenia na budowę, lecz jedynie dokonania zgłoszenia zgodnie z art. 30 ust. 1 Pb. Zgłoszenie musi zostać dokonane przed rozpoczęciem robót budowlanych. Właściwy organ ma 30 dni na wniesienie sprzeciwu wobec zgłoszenia w drodze decyzji administracyjnej. Brak wniesienia sprzeciwu w tym terminie powoduje możliwość przystąpienia do robót budowlanych. Paradoksalnie aż do 28 czerwca 2015 r. brak było podstaw prawnych do przenoszenia praw i obowiązków wynikających ze zgłoszenia, co powodowało, że nowy inwestor musiał dokonywać własnego zgłoszenia w celu rozpoczęcia prowadzenia robót lub – w przypadku ich zaawansowania – w celu ich kontynuacji. Sformułowanie „paradoksalnie” jest uzasadnione tym, że jednocześnie możliwe było przenoszenie uprawnień z pozwoleń na budowę dotyczących bardziej skomplikowanych inwestycji. W czerwcu 2015 r. został dodany nowy ust. 4 w art. 40 Pb, dzięki któremu **obecnie jest możliwe przenoszenie uprawnień ze zgłoszenia**

na zasadach analogicznych do zasad przenoszenia pozwolenia na budowę.

Przykład: Właściciel działki dokonał zgłoszenia budowy willi (wolno stojącego budynku mieszkalnego jednorodzinnego), której obszar oddziaływania mieści się w całości na działce. Organ budowlany nie wniósł sprzeciwu. Nabywca działki może wnieść o przeniesienie praw i obowiązków ze zgłoszenia.

Wydanie pozwolenia na budowę wiączy zazwyczaj pewien proces pozytywny innych decyzji, koniecznych w przypadku konkretnej inwestycji do otrzymania pozwolenia na budowę. W grę mogą wchodzić zarówno decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, decyzja o warunkach zabudowy lub decyzja o lokalizacji celu publicznego, pozwolenie wodnoprawne, jak również decyzja o lokalizacji zjazdu z drogi publicznej czy pozwolenie konserwatora zabytków. Organ wydający pozwolenie na budowę przed jego wydaniem jest zobowiązany zbadać, czy inwestor posiada wszystkie wymagane pozwolenia, uzgodnienia i opinie. Braki skutkują wezwaniem do usunięcia nieprawidłowości w wyznaczonym terminie, a w przypadku jego bezskutecznego upływu – odmową wydania pozwolenia na budowę.

Dla nowego inwestora powstaje praktyczne pytanie, czy uzyskanie pozwolenia na budowę niejako „konsumuje” wszystkie poprzedzające pozwolenia. Słowem, czy wystarczające jest przeniesienie pozwolenia na budowę bez przenoszenia pozwoleń poprzedzających. Ta kwestia zostanie omówiona w drugiej części artykułu. ■

⁵ Przykładowo można wskazać na wyrok WSA w Olsztynie z dnia 29 czerwca 2009 r., sygn. akt II SA/OI 453/09, czy wyrok WSA we Wrocławiu z dnia 25 listopada 2009 r., sygn. akt II SA/Wr 454/09, i powołane w nich inne dalsze orzeczenia sądów administracyjnych.

⁶ *Prawo budowlane. Komentarz*, red. Z. Niewiadomski, Warszawa 2007; *Prawo budowlane*, red. A. Gliniecki, Warszawa 2007.

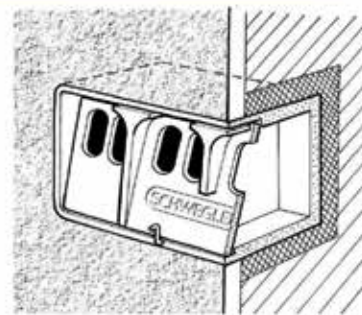
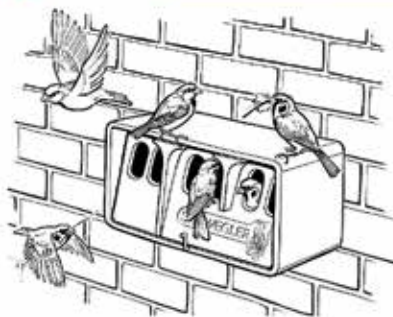
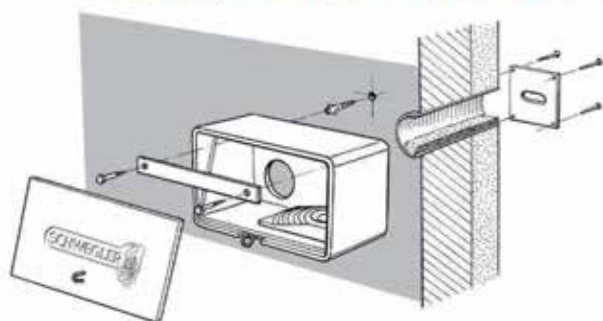


budki lęgowe dla ptaków na budynki i obiekty inżynierskie



tel. 609 727 227 biuro@ekowyspa.eu

www.ekowyspa.eu



REKLAMA

krótko

Magazyn w Brzeźnicy z czystym gazem i odpowiednim ciśnieniem

W ramach umowy z PGNiG SA, zawartej w grudniu 2012 r., firma ABB zaprojektowała, dostarczyła, nadzorowała montaż i uruchomiła 2 zestawy agregatów sprężarkowych z systemem sterowania oraz układami pomocniczymi. W skład zestawów wchodzi jednostopniowe sprężarki tłokowe, zasilone silnikami elektrycznymi o mocy 1030 kW. Napęd wykorzystuje również przemienniki częstotliwości SN produkcji ABB, które dzięki regulacji

prędkości zwiększają oszczędność energii. W układzie sprężania wykorzystano bezsmarową sprężarkę tłokową – nowość firmy ABB. W sierpniu br. inwestycja została oddana do eksploatacji. Wartość zamówienia to prawie 15 mln zł. Dzięki rozbudowie, w ramach której instalację wyposażono m.in. w nową tłocznice gazu, zwiększyła się pojemność czynna magazynu (do 100 mln m³),



jak i moc zatłaczania i odbioru gazu (do 1,44 mln m³ na dobę). Prace modernizacyjne obejmowały także wymianę wszystkich urządzeń technologicznych, które były eksploatowane przez 30 lat. Inwestycja kosztowała łącznie 71 mln zł.

Błędy w procesie przygotowania inwestycji budowlanych celu publicznego

Zbigniew J. Boczek

wiceprezes Sądu Arbitrażowego przy SIDI

Zamawiający odpowiada za właściwe i dokładne opisanie wymagań, najpierw precyzuje swoje wymaganie w sposób jasny i klarowny, a następnie bada złożone oferty według postawionych warunków, nie zaś odwrotnie.

Swoboda umów w kodeksie cywilnym

Warto zwrócić uwagę, że z dużą dozą ostrożności należy podchodzić do swobody umów (art. 353¹ k.c.) i ułożenia stosunku prawnego według uznania zamawiającego, bo za sprzeczne z naturą umowy gospodarczej należy uznać uwzględnienie w umowie tylko interesów zamawiającego. Taka umowa narusza zasadę słuszności kontraktowej, która nie zezwala na dopuszczenie takiego reżimu umownego, w którym z zasady realizowałoby się interesy jednej z uszczerbkiem interesów drugiej strony umowy. Byłoby to zatem sprzeczne z zasadami współżycia społecznego.

Z wyroku Sądu Najwyższego (SN) z dnia 18 marca 2008 r., IV CSK 478/07: *Obiektywnie niekorzystna dla jednej strony treść umowy zasługiwać będzie na negatywną ocenę moralną, a w konsekwencji prowadzić do uznania umowy za sprzeczną z zasadami współżycia społecznego w sytuacji, gdy do takiego ukształtowania stosunków umownych, który jest dla niej w sposób widoczny krzywdzący, doszło przy świadomym lub tylko*

spowodowanym niedbalstwem wykorzystaniu przez drugą stronę swojej silniejszej pozycji. Umowa zawarta przez stronę działającą pod presją faktycznej przewagi kontrahenta nie może być bowiem uznana za wyraz w pełni swobodnej i rozważnie podjętej przez nią decyzji.

Postanowienia umowne naruszające prawo w zamówieniach publicznych

Z orzecznictwa i uregulowań prawnych wynika jednoznaczny wniosek, że każde postanowienie umowne (zarówno w przypadku gdy dokumentację projektową dostarcza zamawiający, jak i gdy realizacja inwestycji odbywa się w procedurze „projektuj i buduj”) naruszające obowiązujące prawo w zamówieniach publicznych należy uznać za sprzeczne z ustawą – Prawo zamówień publicznych (dalej: Pzp) bądź należy uznać je za nieważne w trybie art. 58 § 1 k.c.: *Czynność prawna sprzeczna z ustawą albo mająca na celu obejście ustawy jest nieważna, chyba że właściwy przepis przewiduje inny skutek, w szczególności ten, iż na miejsce nieważnych po-*

stanowień czynności prawnej wchodzi odpowiednie przepisy ustawy.

W zamówieniach publicznych do czynności prawnych sprzecznych z ustawą Pzp lub mających na celu obejście ustawy, bądź które mogą być uznane za naruszające prawo, należy zaliczyć następujące postanowienia umowne przenoszące na wykonawcę ustawowe obowiązki zamawiającego, a w szczególności dalej opisane.

Obowiązki nakładające na wykonawcę szczegółową weryfikację dokumentacji projektowej czy programu funkcjonalno-użytkowego i zgłaszania wykrytych wad na etapie składania ofert. Analizując tę kwestię, należy przede wszystkim zauważyć, że z art. 651 k.c. (w związku z art. 139 ust. 1 Pzp) nie sposób wyprowadzić wniosku, że wykonawca ma obowiązek dokonywać na etapie ofertowania (przetargu) szczegółowego sprawdzenia dostarczonej dokumentacji w celu wykrycia ewentualnych wad projektowych, bo **wykonawca robót budowlanych nie musi dysponować na etapie przetargu specjalistyczną**

wiedzą z zakresu projektowania. Musi jedynie umieć odczytać specyfikacje istotnych warunków zamówienia i zgodnie z wymaganiami zamawiającego przygotować ofertę. Powinien on natomiast niezwłocznie w trakcie realizacji inwestycji po zawarciu umowy zawiadomić zamawiającego, zgodnie z art. 651 k.c., o przeszkodzie w prawidłowym wykonaniu robót i/lub niemożności spełnienia świadczenia na podstawie otrzymanej dokumentacji czy programu funkcjonalno-użytkowego lub też o tym, że realizacja wymagań zamawiającego spowoduje powstanie obiektu wadliwego (art. 655 k.c.). Trzeba bowiem mieć na względzie tę okoliczność, że dostarczona dokumentacja lub program funkcjonalno-użytkowy zostały wykonane (lub powinny być wykonane) przez specjalistyczną firmę na zlecenie zamawiającego, a więc profesjonalistę. Za przygotowanie postępowania przetargowego odpowiada zamawiający, zgodnie z art. 15 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 i art. 18 ust. 1 ustawy Pzp. Ponadto z przepisów Pzp nie wynika, aby wykonawca był zobowiązany przyjąć na siebie dalej idące obowiązki niż wynikające z art. 651 k.c. – por. wyrok SN z dnia 27 marca 2000 r., III CKN 629/98: **Wykonawca nie ma obowiązku szczegółowego sprawdzenia dostarczonego projektu w celu wykrycia jego wad (651 kc)** (wyróżnienie autora). Podobne stanowisko zajął Sąd Okręgowy w Poznaniu w wyroku z dnia 28 kwietnia 2006 r., II Ca 455/06, na skutek skargi wykonawcy od wyroku Zespołu Arbitrów UZP, podając m.in. w uzasadnieniu: *Przepis art. 38 ust. 1 Pzp ani żaden inny przepis tej ustawy nie nakłada na wykonawców obowiązku żądania wyjaśnienia treści siwz w przypadku powstania jakichkolwiek niejasności ani też nie wprowadza zasady obciążania wykonawcy nega-*

tywnymi skutkami braku żądania wyjaśnień, nawet w przypadku gdy taka potrzeba obiektywnie istniała.

Obowiązki przenoszące odpowiedzialność za wady dokumentacji projektowej czy programu funkcjonalno-użytkowego na wykonawcę robót budowlanych po podpisaniu umowy. Takim zapisem zamawiający wskazuje, że nie jest pewny poprawności przygotowanego postępowania przetargowego, a przecież art. 29 ust. 1 ustawy Pzp obarcza zamawiającego obowiązkiem *opisania przedmiotu zamówienia w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty*, za co odpowiedzialność ponosi kierownik zamawiającego (a nie wykonawca) – art. 18 ust. 1 Pzp. Postanowienia umowy rozszerzające po podpisaniu umowy w sposób „domyślny zakres zamówienia” należy uznać za niezgodne z art. 29 ust. 1 Pzp. **Obowiązkiem zamawiającego jest tak opisać przedmiot zamówienia, by wykonawca nie miał wątpliwości do zakresu umownego zobowiązania i mógł zrealizować przedmiot zamówienia zgodnie ze złożoną ofertą** (art. 140 ust. 1 Pzp).

Obowiązki obciążające wykonawcę koniecznością wykonania brakujących rysunków i/lub uzupełnienia dokumentacji projektowej w zakresie wymaganym dla poprawnej realizacji zamówienia publicznego. Takim zapisem zamawiający wskazuje, że nie jest pewny poprawności przygotowanego postępowania przetargowego. Takie postanowienia umowy należy uznać za niezgodne z art. 29 ust. 1 Pzp jako rozszerzające „domyślny zakres zamówienia” po podpisaniu umowy.

Zarezerwuj termin

1 stycznia 2017 r. – zmiana zasad wprowadzania wyrobów budowlanych do obrotu

Seminarium szkoleniowe

Termin: 16.12.2016

Miejsce: Warszawa

Kontakt: tel. 22 57 96 279/132
szkolenia@itb.pl

XVII Ogólnopolski Kongres Energetyczno-Ciepłowniczy

Termin: 11–12.01.2017

Miejsce: Lublin

Kontakt: tel. 81 747 65 10

www.powerpolheat.pl

BUDMA 2017

Międzynarodowe Targi Poznańskie

Termin: 7–10.02.2017

Miejsce: Poznań

Kontakt: tel. 61 869 2520

budma@mtp.pl

www.budma.pl

XVI Seminarium GEOTECHNIKA DLA INŻYNIERÓW

„Wzmacnianie podłoża i fundamentów 2017”

Termin: 2.03.2017

Miejsce: Warszawa

Kontakt: tel. 22 39 00 183, 517 145 204

www.ibdim.edu.pl

XXXII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji

Termin: 7–10.03.2017

Miejsce: Wisła

Kontakt: tel. 12 422 30 83

wppk@pzitb.org.pl

XXVIII Konferencja Naukowo-Techniczna „Awarie budowlane”

Termin: 22–26.05.2017

Miejsce: Międzyzdroje

Kontakt: tel. 91 423 33 52

http://www.awarie.zut.edu.pl/

Obowiązki nakładające na wykonawcę na etapie ofertowania konieczność szczegółowego badania terenu przyszłej budowy, w tym sprawdzenia geologicznych i geotechnicznych warunków podłoża, podkładów geodezyjnych, inwentaryzacji geodezyjnej uzbrojenia podziemnego, naziemnego i innych obiektów i konieczności późniejszego wykonania robót, które będą wynikiem uzyskanych w przeszłości informacji, a więc takich, które nie były znane (nie były do przewidzenia) zamawiającemu na etapie przygotowania i przeprowadzenia postępowania przetargowego. Takim zapisem zamawiający informuje, że nie dopełnił ciążących na nim obowiązków wynikających z art. 36 ust. 1 pkt 3 Pzp, w związku z art. 29 i 31 ustawy Pzp, co w konsekwencji już na etapie ofertowania wskazuje, że po podpisaniu umowy mogą wystąpić przeszkody w należytych jej wykonaniu. Jest to zapis umowny, który trudno uznać, że mieści się w ryzyku i zasadach ryzyka, które obciążają wykonawcę na zasadach winy (odpowiedzialności), bo trudno znaleźć związek przypisania odpowiedzialności wykonawcy z tego tytułu. **Nie można w racjonalny sposób oczekiwać, aby nawet doświadczony wykonawca mógł przyjąć nieokreślony i nieopisany poziom ryzyka do swojej oferty**, tym bardziej gdy takie informacje powinien przekazać zamawiający na etapie ofertowania.

Obowiązki wykonawcy wykonania poleceń inspektorów nadzoru inwestorskiego lub inżyniera w kontraktach opartych na procedurach FIDIC (niebędące wynikiem wadliwie lub sprzecznie z prawem wykonanych robót), **wykraczające poza zakres zamówienia i/lub obarczające wykonawców obowiązkiem wykonania robót, których nie zawarto w opisie przedmiotu zamówienia i/lub**

których zamawiający nie przewidział na etapie postępowania o udzielenie zamówienia. Podstawą tego rodzaju żądań zamawiającego bywa często odwołanie do ryczałtowego charakteru wynagrodzenia. Z art. 632 § 1 k.c. o wynagrodzeniu ryczałtowym wynika bowiem, że *wykonawca nie może żądać podwyższenia wynagrodzenia, chociażby w czasie zawarcia umowy nie można było przewidzieć rozmiaru lub kosztów prac*. Czym innym jest jednak możliwość *przewidzenia rozmiaru lub kosztów prac* opisanych przedmiotem zamówienia (zakresem) przez zamawiającego, w sytuacji gdy zakres świadczenia jest jednoznacznie opisany, a czym innym, gdy zamawiający wymaga, by wykonawca przewidział rozmiar lub koszt prac nieopisanych przedmiotem zamówienia (zakresem). Czym innym jest **rozmiar prac**, a czym innym **zakres prac**, bo są to różne pojęcia i mają odmienne znaczenie. Trzeba bowiem brać pod uwagę, że **strony są związane w umowie „umówionym wynagrodzeniem”, o którym mowa w art. 647 k.c., a wynagrodzenie to dotyczy wyłącznie zakresu objętego umową o roboty budowlane, a nie zakresu, o którym wiedzy nie ma nawet sam zamawiający.**

Obarczenie wykonawcy po podpisaniu umowy obowiązkami ustawowo przypisanymi zamawiającemu w procesie przygotowania i przeprowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w procedurze „projektuj i buduj” a wynikającymi z art. 31 ust. 2, 3 i 4 pkt 3 Pzp i § 19 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

W szczególności obowiązkiem zamawiającego na etapie ogłaszania przetargu zgodnie z § 19 rozporządzenia Ministra Infrastruktury jest posiadać w zależności od charakteru inwestycji: prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych w szczególności kopię mapy zasadniczej, wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy, raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska, inwentaryzację lub dokumentację obiektów budowlanych – jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych – a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek, porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych.

Obowiązki uzależniające odbiór robót od okoliczności niezależnych od wykonawcy. Jednym z podstawowych bezwzględnych obowiązków zamawiającego wynikających z art. 647 k.c. jest dokonanie odbioru robót (obiektu). Odbiór robót jest elementem przełomowym w stosunkach między stronami umowy o roboty budowlane, gdyż potwierdza wykonanie zobowiązania i otwiera wykonawcy prawo do żądania wynagrodzenia. *Gdy zamawiający z przyczyn leżących po jego stronie uchybia obowiązkowi odbioru robót, następują skutki zwłoki po jego stronie i takie zachowanie pozostaje*

bez wpływu na roszczenie wykonawcy, który uprawniony jest do żądania wynagrodzenia, a roszczenie jego staje się wymagalne z chwilą, w której po spełnieniu obowiązków przez wykonawcę, odbiór winien nastąpić – wyrok Sądu Apelacyjnego w Katowicach z dnia 17 lutego 2000 r., I ACa 1027/99.

Utożsamianie terminu wykonania robót z terminem podpisania bezusterkowego końcowego protokołu odbioru robót. Inwestor ma obowiązek odbioru obiektu budowlanego wykonanego zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej, a strony umowy o roboty budowlane nie mogą uzależnić wypłaty wynagrodzenia należnego wykonawcy od braku jakichkolwiek usterek – wyrok SN z dnia 22 czerwca 2007 r., V CSK 99/07. Wykluczenie istnienia jakiegokolwiek wady w chwili oddania obiektu naruszałoby równowagę między inwestorem a wykonawcą, pozostawiając tego ostatniego w niepewności odnośnie do wynagrodzenia oraz zwrotu poniesionych wydatków. Wykryte wady podlegają usunięciu stosownie do art. 638 k.c. w związku z art. 656 § 1 k.c., ale to uprawnienie inwestora nie wpływa na obowiązek odbioru i zapłaty wynagrodzenia za obiekt wzniesiony zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej. Postanowienia umowne stwierdzające zakończenie robót w terminie sporządzenia bezusterkowego protokołu odbioru robót należy uznać również za naruszające art. 647 k.c. w związku z art. 57 ustawy – Prawo budowlane, z którego wynika, że termin zakończenia robót jest określony terminem zgłoszenia obiektu do odbioru, przez kierownika budowy odpowiednim wpisem do dziennika budowy (art. 22 pkt 9 Prawa budowlanego), oraz złożeniem oświadczenia kierownika budowy o zakończeniu budowy obiektu i jego wykonaniu zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę oraz właściwymi przepisami. **Czynność odbioru nie jest elementem robót budowlanych, a odbiór robót należy do obowiązków zamawiającego, wynikających z art. 647 k.c.** Wpływ wykonawcy na przebieg odbioru jest nieistotny, nie może on zatem ponosić odpowiedzialności za przedłużanie czynności odbioru robót. **Jeżeli wykonawca zgłosił zakończenie robót budowlanych, to inwestor obowiązany jest dokonać ich odbioru** (art. 647 k.c.) – wyrok SN z dnia 8 stycznia 2004 r., I CK 24/03. Dlatego też w wyroku z dnia 17 lutego 2000 r. Sąd Apelacyjny w Katowicach, I ACa 1027/99, orzekł: *Odbiór robót jest elementem przełomowym w stosunkach pomiędzy stronami umowy o roboty budowlane, gdyż z jednej strony potwierdza wykonanie zobowiązania i otwiera wykonawcy prawo do*



**GLASER -isb cad-
to kompletny
i praktyczny
CAD program dla
budownictwa**

Zalety naszego oprogramowania:

- szybko, wygodnie i sprawnie
- przystępne ceny
- krótki okres nauki
- niezwykle korzystny dla klienta serwis
- bezpłatna infolinia

Aktualna wersja -isb cad- zawiera:

- konstrukcje żelbetowe
- konstrukcje murowe
- konstrukcje stalowe
- konstrukcje drewniane
- budowa mostowe
- fizyka budowli



GLASER -isb cad- Programmsysteme GmbH
Am Waldwinkel 21 · D-30974 Wennigsen
Tel. +49 5105 / 5892-0 · Fax +49 5105 / 82943
info@isbcad.pl · www.isbcad.de

REKLAMA

żądania wynagrodzenia bądź wskazuje na jego niewykonanie lub nienależyte wykonanie w całości lub w części wobec istnienia wad i rodzi odpowiedzialność za wady ujawnione przy odbiorze, a z drugiej strony wyznacza początek biegu terminów rękojmi za wady. Gdy zamawiający z przyczyn leżących po jego stronie uchybia obowiązkowi odbioru robót, następują skutki zwłoki po jego stronie i takie zachowanie pozostaje bez wpływu na roszczenie wykonawcy, który uprawniony jest do żądania wynagrodzenia, a roszczenie jego staje się wymagalne z chwilą, w której po spełnieniu obowiązków przez wykonawcę, odbiór winien nastąpić.

Obowiązki stwierdzające zakończenie robót dopiero w terminie wydania pozwolenia na użytkowanie obiektu należy uznać za naruszające art. 647 k.c. w związku z art. 56 oraz art. 57 ustawy – Prawo budowlane, ponieważ wystąpienie o wydanie pozwolenia na użytkowanie obiektu leży w zakresie ustawowych obowiązków zamawiającego i jest możliwe dopiero po zakończeniu oraz odebraniu wykonanych robót. Wykonawca nie ma żadnego wpływu na termin (czas), w którym zamawiający zgłosi obiekt do użytkowania lub właściwy organ wyda decyzję pozwolenia na użytkowanie.



© byemo - Fotolia.com

Podsumowanie

Według obowiązujących przepisów Prawa zamówień publicznych na zamawiającym, zgodnie z art. 29 Pzp, spoczywa obowiązek dokonania opisu przedmiotu zamówienia. Jest to jeden z obowiązków zamawiającego, ale i uprawnienie do tego, aby dokonywał tej czynności samodzielnie. W wielu wyrokach Krajowa Izba Odwoławcza przy Prezesie Urzędu Zamówień Publicznych zwraca uwagę, że nie jest obowiązkiem wykonawcy szczegółowe i merytoryczne sprawdzenie wymagań zamawiającego i nie jest jego zadaniem analiza wymagań zamawiającego w celu wykrycia ewentualnych wad w specyfikacji istotnych warunków zamówienia i programie funkcjonalno-użytkowym. Artykuł 29 ust. 1 Prawa zamówień publicznych zawiera normę interpretacyjną nakazującą zamawiającemu wyczerpujący opis przedmiotu zamówienia z uwzględnieniem wszystkich wymagań i okoliczności mogących mieć wpływ na sporządzenie oferty – wyrok KIO/UZP 1419/07 z dnia 17 grudnia 2007 r.

Z kolei w wyroku z dnia 18 maja 2015 r., KIO 897/15, **Krajowa Izba Odwoławcza zwraca uwagę na obowiązek precyzyjnego opisanie przedmiotu zamówienia przez zamawiającego, oraz że nie może usprawiedliwiać braku wyczerpującego opisu przedmiotu zamówienia stwierdzenie, iż wykonawca powinien uwzględnić w wycenie zamówienia wszystkie ryzyka. Ponadto KIO wskazuje, że wprowadzenie nie jest obowiązkiem zamawiającego przekazanie wszystkiego, co ma w swojej dokumentacji, ale przygotowanie jednoznacznego i wyczerpującego opisu przedmiotu zamówienia, a tym samym oczywiste jest, że jeżeli dany dokument nie jest w posiadaniu zamawiającego, a jest konieczny do pełnego i jednoznacznego opisu przedmiotu zamówienia, to powinien on, przed wszczęciem postępowania, samodzielnie przygotować niezbędną dokumentację lub zlecić jej przygotowanie podmiotowi trzeciemu. W tym samym wyroku KIO zwraca uwagę, że przystąpienie do modernizacji bez**

jakichkolwiek informacji o umiejscowieniu istniejących instalacji i wymaganiu od wykonawców zaznajomienia się z instalacją przed przystąpieniem do realizacji zamówienia nie może być uznane za jednoznaczny i szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

Tym samym Krajowa Izba Odwoławcza przy Prezesie Urzędu Zamówień Publicznych w wyroku z dnia 29 grudnia 2011 r., KIO 2668/11, orzekła:

1. Zamawiający odpowiada za właściwe i precyzyjne opisanie wymagań, uwzględniając wszelkie istotne dane, parametry. Wskazane wymagania są wiążące dla zamawiającego i wykonawców w toku postępowania i tylko wobec jasnych i klarownych warunków i wymagań wprost wyrażonych w SIWZ można dokonać prawidłowej oceny ich spełnienia.
2. Zamawiający najpierw precyzuje swoje wymaganie w sposób jasny i klarowny, a następnie bada złożone oferty według postawionych warunków, nie zaś odwrotnie.
3. Jakikolwiek wątpliwości w interpretacji warunków i wymagań zamawiającego postawionych w tym zakresie w SIWZ nie mogą być odczytywane na niekorzyść wykonawcy.

Ponieważ **świadczenie wykonawcy musi być zgodne z opisaniem w SIWZ przedmiotem zamówienia, to Niedookreślenie przedmiotu późniejszej umowy nie jest wadą umowy, którą można usunąć później, ze względu na wynikającą ze specyfiki udzielania zamówień publicznych zasadę niezmienności przedmiotu zamówienia po upływie terminu składania ofert i wyrażony w art. 144 ustawy Prawo zamówień publicznych generalny zakaz zmiany umowy** – tak wyrok Krajowej Izby Odwoławczej przy Prezesie Urzędu Zamówień Publicznych z dnia 14 kwietnia 2008 r., KIO/UZP 276/08; KIO/UZP 287/08. ■

Kalendarium

19.10.2016

Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 10 października 2016 r. w sprawie wysokości stawek kar za przekroczenie warunków wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu, na rok 2017 (M.P. z 2016 r. poz. 992)

zostało
ogłoszone

W załącznikach do obwieszczenia zostały określone stawki kar za przekroczenie warunków wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu na rok 2017.

20.10.2016

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r. poz. 1725)

zostało
ogłoszone

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa.

31.10.2016

Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 28 października 2016 r. w sprawie stawek opłat za usunięcie drzew i krzewów na rok 2017 (M.P. z 2016 r. poz. 1018)

zostały
ogłoszone

W załącznikach do obwieszczenia określone zostały maksymalne stawki opłat za usuwanie drzew za jeden centymetr obwodu pnia mierzonego na wysokości 130 cm oraz stawki dla poszczególnych rodzajów lub gatunków drzew w zależności od obwodu pnia oraz od tempa przyrostu pnia na grubość. Wysokość stawki za usunięcie jednego metra kwadratowego powierzchni pokrytej krzewami ustalono na 254,04 zł.

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 27 października 2016 r. w sprawie ogłoszenia obowiązujących w 2017 r. stawek opłat za udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (M.P. z 2016 r. poz. 1019)

Zgodnie z obwieszczeniem w 2017 r. stawki opłat za udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego nie ulegają zmianie i obowiązywały będą w wysokości określonej w załączniku do ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 1629).

Aneta Malan-Wijata

krótko

Farma wiatrowa w Zatoce Liverpoolskiej

Na Morzu Irlandzkim w Zatoce Liverpoolskiej, u zachodnich wybrzeży Wielkiej Brytanii, powstaje wielka (o mocy 258 MW) farma wiatrowa Burbo Bank Extension. Na farmie mają działać 32 turbiny wiatrowe. Pierwsza już została zainstalowana, umieszczona jest na wieży o wysokości 195 m i stanowi najwyższą tego rodzaju instalację na świecie.

Źródło: Inzynieria.com

Fot. Ian Mantel, Wikipedia



Umowa o koncesji na roboty budowlane

Prezydent Andrzej Duda podpisał ustawę o umowie koncesji na roboty budowlane lub usługi, której celem jest implementacja dyrektywy UE z 26 lutego 2014 r. w sprawie udzielania koncesji. Dyrektywa dotyczy ograniczenia niepewności prawnej przy udzielaniu koncesji oraz sprzyja publicznym i prywatnym inwestycjom w infrastrukturę i usługi strategiczne, przy zapewnieniu najlepszego stosunku jakości do ceny, w tym ułatwia realizację projektów w formule partnerstwa publiczno-prywatnego.

Ustawa definiuje m.in. pojęcia „umowa koncesji na roboty budowlane” oraz „umowa koncesji na usługi”. Nowe przepisy dotyczą ponadto przeniesienia na koncesjonariusza ryzyka ekonomicznego związanego z eksploatacją obiektów budowlanych lub wykonywaniem usług, w tym ryzyka związanego z popytem lub popytą. Umożliwiają także zamawiającym sektorom zawieranie umów koncesji na roboty budowlane lub usługi.

Ustawa wdraża również do prawa krajowego postanowienia o szacowaniu wartości umowy koncesji na roboty budowlane lub usługi. Wartość tę odniesiono do całkowitego przychodu koncesjonariusza, uzyskanego w okresie obowiązywania umowy koncesji, z tytułu wynagrodzenia za wykonanie robót budowlanych lub świadczenie usług i zarządzanie tymi usługami, z uwzględnieniem m.in. opcji i przedłużeń okresu obowiązywania umowy koncesji, przychodów z opłat i kar uiszczanych przez korzystających z obiektów budowlanych lub usług, dotacji, płatności lub innych korzyści finansowych uzyskiwanych przez koncesjonariusza z tytułu realizacji umowy koncesji.

Wprowadza również katalog wyłączeń od stosowania przepisów ustawy; w stosunku do dyrektywy UE zawężono katalog wyłączeń przedmiotowych o sektor gospodarki wodno-kanalizacyjnej i sektor transportu publicznego. Ustawa przyznaje też Prezso- wi Urzędu Zamówień Publicznych

kompetencje organu właściwego w sprawach umów koncesji na roboty budowlane lub usługi oraz określa kompetencje i sposób realizacji zadań oraz zakresu współpracy z ministrem właściwym ds. rozwoju regionalnego przy ich realizacji.

Nowa regulacja określa również środki ochrony prawnej w postępowaniach o zawarcie umowy koncesji. Mają one być analogiczne jak przy zamówieniach publicznych, a wykonawcom ubiegającym się o koncesje przyznane zostanie prawo wniesienia odwołania do Krajowej Izby Odwoławczej w postępowaniu odwoławczym i skargi do sądu okręgowego w postępowaniu skargowym, w dotychczasowe miejsce wnoszenia skarg i skarg kasacyjnych w trybie sądowo-administracyjnym.

Ustawa w większości wejdzie w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia. Część jej zapisów obowiązywać jednak będzie od 1 stycznia 2017 r. ■

Źródło: wnp.pl, PAP

Uwaga:

W artykule „Wykorzystanie do prac w budownictwie lekkich rusztowań przejezdnych i ruchomych podestów” (str. 52, nr 11/2016 „IB”) znalazły się błędy związane z bibliografią.

Na str. 55 powinno być: – wiszące instalowane czasowo (fot. 6d) – tzw. TSP zgodnie z normą PN-EN 1808 [15]. Na str. 58, w podpisie fot. 8 powinno być: Przykład urządzenia transportowego – dźwig towarowo-osobowy (zębátkowy ze wstępem osób) [18]. Na str. 58 zabrakło: [16] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 Nr 118 poz.1263). [17] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz.U. 2001 nr 79 poz. 849 ze zm.). [18] Kmieciak P., Gnot D., Transport Mechaniczny. Obsługa wciągników i wciągarek. Materiał szkoleniowy dla uczestników kursu na operatora wciągników i wciągarek. GEDA. Poznań, 2016.

**„Inżynier Budownictwa”
zawędrował nawet
w wysokie góry podczas
udanej wyprawy
Roberta Roga,
członka Dolnośląskiej OIIB,
na Kohe Tez (7015 m)
w afgańskim Hindukuszu.**

Fot. Arkadiusz Baranowski



REKLAMA



MOLEWSKI

ul. Płocka 164, 87-800 Włocławek
tel. 54 413 04 00, 54 413 04 01, faks 54 413 04 02
sekretariat@molewski.eu

molewski.eu



INŻYNIERIA
ŚRODOWISKA



BUDOWNICTWO
OGÓLNE



BUDOWNICTWO
DROGOWO-MOSTOWE



TECHNOLOGIE
BEZWYKOPOWE





Browary Warszawskie w nowej odsłonie



W Warszawie w kwadracie ulic Grzybowska–Wronia–Chłodna–Krochmalna, na terenie po dawnych Browarach Warszawskich, Echo Investment rozpoczyna realizację kompleksu kilkunastu apartamentowców, budynków biurowych oraz przestrzeni publicznej, w której odżyją zabytkowe obiekty. Inwestycja będzie liczyć 100 tys. m² powierzchni, 50 tys. m² biur i 1000 mieszkań. Architektura: JEMS Architekci.

Pierwszy Dom Optymalny



W Radostowicach koło Pszczyny ruszyła budowa modelowego Domu Optymalnego, zaprojektowanego przez arch. Roberta Koniecznego (KWK Promes) wg założeń budownictwa zrównoważonego. Dom ma spełniać 5 zadań: zapewnić ciepło, ochronić przed przegrzaniem, dostarczyć światła dziennego, świeżego powietrza i lokalnie wytworzonego prądu (alternatywnie), zgodnie ze swoim przeznaczeniem, położeniem i założonym budżetem.



Centrum hotelowo-biznesowe Calisia



Antczak Calisia Spółka Komandytowa, spółka zależna Firmy Budowlanej Antczak, rozpoczęła realizację centrum hotelowo-biznesowego w Kaliszu. W byłej Fabryce Fortepianów i Pianin „Calisia” powstanie hotel Hampton by Hilton Kalisz (3000 m²). Pozostałą część kompleksu zajmą biura i lokale handlowo-usługowe (4000 m²). Architektura: MODOarchitektura z Poznania.

Fabryka VW Crafter pod Wrześnią



Firma Strabag ukończyła w niespełna 2 lata trzy z pięciu hal produkcyjnych koncernu Volkswagen. Na 220 ha przeznaczonych na nową fabrykę w Białężycach zbudowano także 9,5 km dróg wewnętrznych, 102 tys. m² parkingów i powierzchni logistycznych, specjalny tor testowy dla samochodów i bocznicę kolejową. Wartość zlecenia: 323 mln zł netto (kubatura) i 90 mln zł netto (drogi i kolej).

Fot. Strabag



Bajkowe przedszkole w Parku Achera



Przy ul. Walerego Sławka w Warszawie powstało dwukondygnacyjne publiczne przedszkole z 6 salami zajęć, salami rekreacyjno-zabawowymi, pomieszczeniami administracji, zapleczem sanitarnym i kuchennym. Powierzchnia całkowita: 1740 m². Wykonano też plac zabaw oraz parking. Inwestycję o wartości ponad 5 mln zł brutto – rok przed umownym terminem – zrealizowała Skanska.



Centrum Posnania gotowe



Posnania to nowe centrum handlowo-lifestylowe w Poznaniu o wartości 1,2 mld zł. Powierzchnia wynajmu liczy 100 tys. m². Jest pierwszym obiektem handlowym na świecie zaprezentowanym w technologii wirtualnej rzeczywistości (virtual reality). Obiekt ma certyfikat BREEAM Interim z oceną „very good”.

System Sun Block



Skandynawski system Sun Block, stosowany przez firmę Jadar Sp. z o.o., jest przeznaczony do budowy energooszczędnych i ekologicznych domów z elementów keramzytowych. Pustaki keramzytobetonowe wyróżniają się bardzo dobrymi właściwościami termoizolacyjnymi oraz paroprzepuszczalnością. Główną zaletą realizacji budowy w tym systemie jest szybki czas jej wykonania.



Obwodnica Kartuz



4 miesiące przed planowanym terminem oddano do użytku nową obwodnicę Kartuz. Wykonawca – Strabag przebudował drogę wojewódzką 224 o długości 1,3 km od Grzybna do skrzyżowania z ul. 3 Maja i wybudował nowy odcinek jezdni o długości 1,1 km od skrzyżowania ulic Węglowej i 3 Maja do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 211 (ul. Gdańska). Wartość kontraktu: 14,8 mln zł netto.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl



POLSKIE NORMY Z ZAKRESU BUDOWNICTWA OPUBLIKOWANE W PAŹDZIERNIKU 2016 R.

| Lp. | Numer referencyjny i tytuł normy | Numer referencyjny normy zastępowanej * | Data publikacji | KT** |
|-----|---|---|-----------------|------|
| 1 | PN-EN 14351-1+A2:2016-10 wersja angielska Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne | PN-EN 14351-1+A1:2010*** | 2016-10-25 | 169 |
| 2 | PN-EN 13241+A2:2016-10 wersja angielska Bramy – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne | PN-EN 13241-1+A1:2012*** | 2016-10-25 | 169 |
| 3 | PN-EN ISO 12572:2016-10 wersja angielska Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie właściwości związanych z transportem pary wodnej – Metoda naczynia | PN-EN ISO 12572:2004 | 2016-10-18 | 179 |
| 4 | PN-EN 1634-1:2014-03/Ap1:2016-10 wersja polska Badania odporności ogniowej i dymoszczelności zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien oraz elementów okuć budowlanych – Część 1: Badania odporności ogniowej zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien | – | 2016-10-18 | 180 |
| 5 | PN-EN 12150-1:2015-11/Ap1:2016-10 wersja angielska Szkło w budownictwie – Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe – Część 1: Definicje i opis | – | 2016-10-28 | 198 |
| 6 | PN-EN 1992-1-1:2008/Ap2:2016-10 wersja polska Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków | – | 2016-10-28 | 213 |
| 7 | PN-EN 384:2016-10 wersja angielska Drewno konstrukcyjne – Oznaczanie wartości charakterystycznych właściwości mechanicznych i gęstości | PN-EN 384:2011 | 2016-10-25 | 215 |
| 8 | PN-EN 845-1+A1:2016-10 wersja angielska Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki | PN-EN 845-1:2013-11*** | 2016-10-04 | 233 |
| 9 | PN-EN 845-2+A1:2016-10 wersja angielska Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża | PN-EN 845-2:2013-10*** | 2016-10-04 | 233 |
| 10 | PN-EN 845-3+A1:2016-10 wersja angielska Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych | PN-EN 845-3:2013-10*** | 2016-10-04 | 233 |
| 11 | PN-EN 1992-2:2010/Ap2:2016-10 wersja polska Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne | – | 2016-10-28 | 251 |
| 12 | PN-EN ISO 10140-1:2016-10 wersja angielska Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów | PN-EN ISO 10140-1:2011 | 2016-10-03 | 253 |
| 13 | PN-EN ISO 22476-15:2016-10 wersja angielska Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 15: Pomiary w otworach wiertniczych | – | 2016-10-18 | 254 |
| 14 | PN-M-75019:2016-10 wersja polska Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania szczegółowe i badania dotyczące zaworów regulacyjnych instalacji centralnego ogrzewania | – | 2016-10-14 | 278 |
| 15 | PN-M-75002:2016-10 wersja polska Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania ogólne i badania | PN-M-75002:2012 | 2016-10-14 | 278 |

| Lp. | Numer referencyjny i tytuł normy | Numer referencyjny normy zastępowanej * | Data publikacji | KT** |
|-----|---|---|-----------------|------|
| 16 | PN-EN 12566-1:2016-10 wersja angielska Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 – Część 1: Prefabrykowane osadniki gnilne | PN-EN 12566-1:2004*** | 2016-10-18 | 278 |
| 17 | PN-EN 12566-3:2016-10 wersja angielska Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 – Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu przydomowe oczyszczalnie ścieków | PN-EN 12566-3+A2:2013-10*** | 2016-10-18 | 278 |
| 18 | PN-EN 12566-4:2016-10 wersja angielska Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 – Część 4: Osadniki gnilne montowane na miejscu z zestawów prefabrykowanych | PN-EN 12566-4:2009*** | 2016-10-18 | 278 |
| 19 | PN-EN 12566-6:2016-10 wersja angielska Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 – Część 6: Prefabrykowane urządzenia do oczyszczania odpływu z osadników gnilnych | PN-EN 12566-6:2013-06*** | 2016-10-18 | 278 |
| 20 | PN-EN 12566-7:2016-10 wersja angielska Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 – Część 7: Prefabrykowane urządzenia do oczyszczania trzeciego stopnia | PN-EN 12566-7:2013-09*** | 2016-10-18 | 278 |
| 21 | PN-EN ISO 15858:2016-10 wersja angielska Urządzenia UV-C – Informacje dotyczące bezpieczeństwa – Dopuszczalna ekspozycja ludzi | – | 2016-10-03 | 317 |

* Zastępowanie (wycofywanie) normy obejmuje wszystkie wersje językowe tej normy oraz wszystkie elementy dodatkowe.

** Numer komitetu technicznego.

*** **Norma zharmonizowana (rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 uchylające dyrektywę 89/106/EWG Wyroby budowlane)** komunikat ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2016/C 209/03 z 10 czerwca 2016 r.
+A1; +A2; +A3 – element numeru normy skonsolidowanej, tzn. normy, w której wszelkie zmiany i poprawki są włączone do treści normy (informacja o włączonych zmianach znajduje się w przedmowie normy).

AC – poprawka europejska do normy.

Ap – poprawka krajowa do normy.

UWAGA: Poprawki AC i Ap są dostępne w wyszukiwarce norm na stronie www.pkn.pl do bezpośredniego pobrania.

ANKIETA POWSZECHNA

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

Pełna informacja o ankiecie dostępna jest na stronie: www.pkn.pl/ankieta-powszechna

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej. Ankieta projektu EN jest jednocześnie ankietą projektu przyszłej Polskiej Normy (**prEN = prPN-prEN**).

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

Uwagi do projektów prPN-prEN można zgłaszać bezpośrednio na stronie internetowej (przycisk Zgłoś uwagi) lub na właściwych formularzach przesyłać do Sektora Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych PKN – wpnsbd@pkn.pl. Szablony formularzy i instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN.

Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelnich Wydziału Sprzedaży (WDI) PKN (Warszawa, Łódź, Katowice), adresy dostępne są również na stronie internetowej PKN.

Małgorzata Pogorzelska

kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych

Building a house – traditions, customs, rituals, superstitions and myths



We have passed the time of customs and rituals related to celebration of All Saints' Day, **Polish Independence Day**, St. Martin's Festival or St. Andrew's Day. And we head toward Christmas, rich with many beautiful traditions. Interestingly, there are also customs and superstitions which are linked directly to the construction industry, especially building a house. Many of them are forgotten, while others lasted for centuries and are still known nowadays.

The **cornerstone** or foundation stone concerns literally setting the first brick or stone at the corner of an object to be built. The custom refers to the word corner or "quoin". Formerly, the builder's name used to be put on the cornerstone. Currently, information on the investor and the date of **commencement** of the construction is added, too. Even now, the tradition of **blessing** the cornerstone is still vivid and this ceremony is often connected to the signing of the **groundbreaking plaque**.

Building a house has always been an important investment. For ages, effort has been taken to ensure happiness and luck for **inhabitants** of new buildings. For instance, a site for a new house was set by women with the so-called "magical line", which was a **furrow** made with a **plough**. Such a frontier was meant to protect the future household from evil. Further, a black hen or **rooster** was sacrificed. Sometimes, people buried eggs, pieces of metal, **horseshoes**, holy pictures (e.g. St. Agatha), as well as herb **wreaths** blessed on the eighth day of Corpus Christi. Even now, at corners of new houses, some people bury bread, **grain**, salt, coins, eggs or shells, pictures of the family to live there, while the groundbreaking plaque is often hidden

under the **threshold**. These objects are frequently associated with magical power to bring good luck for the future inhabitants. For instance **eggshells** thrown into foundations are supposed to protect the building from **humidity**. Further, to ensure **Holy Mary's care** and protection from fire or **thunder**, construction works should start on Wednesday or Saturday, at **full moon**, if possible. Yore, it was important to start construction works in spring and complete them before **harvest**. There is also a superstition saying that one should not move into a new house in November or December.

Topping out is a ritual of putting a wreath made of green **twigs**, **straw** or flowers on top of a newly built house. This tradition has pagan **roots**. It was believed that a **spirit** living in trees or other natural creations that made up the wreath passes onto the wooden structure of the building, thus ensuring **protection** and blessing for future. This custom is still present and the ritual is treated as a celebration of completion of an important stage of construction works, e.g. completion of the final component of **roof structure** or completion

of the building's structure (in the case of big objects). Traditionally, the ceremony was fun, serving as a thank you for the **effort** involved in building the object.

After topping out, all that was left to be done was decorations and **moving in**. Formerly, the ceremony held after moving into a new house, was called "setting in" – now, it is the **housewarming party**. According to a saying, the first piece of **furniture** to be brought into the house should be a table. According to another superstition, on the first night it shouldn't be the **hosts** to sleep in the new house, but rather other people who would drive all evil forces away. This is a referral to an old custom, when animals were the first to be let into a house, e.g. a cat, a dog or a rooster.

The described traditions and customs are certainly an interesting and characteristic element of the national culture. Variable, often reduced or **residual** forms of former superstitions are still known. Of course, it is good to take them **with a grain of salt**. ■

Magdalena Marcinkowska

tekst do odsłuchania na www.inzynierbudownictwa.pl

Budowa domu – tradycje, zwyczaje, obrzędy, przesady i mity

Za nami okres pełen zwyczajów i obrzędów związanych z obchodzeniem dnia Wszystkich Świętych, 11 listopada, dnia św. Marcina czy choćby Andrzejek. Przed nami święta Bożego Narodzenia, które obfitują w szereg pięknych tradycji. Co ciekawe, istnieją też takie zwyczaje i przesady, które związane są ściśle z branżą budowlaną, w szczególności z budową domu. O wielu z nich już zapomniano, inne przetrwały stulecia i są praktykowane do dnia dzisiejszego.

Kamień węgielny lub inaczej kamień węglowy to w dosłownym znaczeniu wmurowanie pierwszej cegły, kamienia w narożu powstającego budynku. Wyraz „węgiel”, od którego wzięła się nazwa zwyczaju, oznacza bowiem „winkiel” lub „narożnik”. Dawniej na kamieniu umieszczano imię budowniczego. Obecnie dołącza się również informację o dacie rozpoczęcia budowy oraz inwestorze. Do dziś żywy jest zwyczaj poświęcenia kamienia węgielnego, często powiązany z ceremonią podpisania aktu erekcyjnego.

Budowa domu była zawsze niezwykle ważną inwestycją. Od wieków starano się więc zrobić wszystko, aby zapewnić mieszkańcom szczęście i przychylność losu. Dla przykładu, miejsce, gdzie miał powstać dom, było wyznaczane przez kobiety tzw. magiczną linią, tj. bruzdą wykonywaną za pomocą radła. Taka granica miała chronić przyszłe domostwo przed złem. Dodatkowo składano ofiarę w postaci czarnej kury bądź koguta. Czasami zakopywano jajka, kawałki żelaza, podkowy, obrazki świętych (np. św. Agaty), a także wianuszki z ziół poświęcone w oktawę Bożego Ciała. Do dziś pod narożami domu niektórzy zakopują chleb, ziarno, sól, monety, jajka lub ich skorupki, zdjęcia mającej zamieszkać tam rodziny, natomiast pod progiem chowany jest akt erekcyjny. Tym przedmiotom przypisuje się bowiem magiczną moc przynoszenia szczęścia przyszłym mieszkańcom. Na przykład, skorupki jajek wrzucone do fundamentów budynku mają chronić go przed wilgocią. Z kolei, aby zapewnić sobie opiekę Matki Boskiej przed pożarem czy uderzeniem pioruna, budowę powinno rozpoczynać się w środę lub sobotę, najlepiej w czasie pełni księżyca. Niegdyś ważne było, by rozpoczęcie budowy przypadło na wiosnę, a zakończenie przed żniwami. Jeden z przesądów głosi, że do nowego domu nie powinno się przeprowadzać w listopadzie i grudniu.

Wiecha to wieniec z zielonych gałązek, słomy lub kwiatów umieszczany na dachu nowo wybudowanego budynku. Tradycja ta ma rodowód pogański. Wierzono, że duch mieszkający w drzewach czy innych tworach przyrody, z których składają się wieńce przechodzi w drewnianą konstrukcję budowli, tym samym zapewniając ochronę i błogosławieństwo na przyszłość. Zwyczaj ten jest praktykowany do dzisiaj i traktowany jako świętowanie zakończenia ważnego etapu budowy, np. wykonania ostatniego elementu konstrukcji dachu bądź wykonania konstrukcji budynku (w przypadku realizacji dużych obiektów). Tradycyjnie uroczystość miała charakter zabawy, stanowiła formę podziękowania za wysiłek włożony w budowę obiektu.

Po zawieszeniu wiechy pozostawały już tylko prace wykończeniowe i przeprowadzka. Kiedyś uroczystość po wprowadzeniu się do nowego domu, czyli dzisiejszą „parapetówkę”, nazywano „zasiedlinami”. Mówi się, że pierwszym meblem wniesionym do domu powinien być stół. Kolejny przesąd głosi, że pierwszej nocy w nowym domu nie powinni spędzać gospodarze, lecz inne osoby, które wygonią na zewnątrz wszelkie złe moce. Nawiązuje to do dawnego zwyczaju, według którego pierwsze do domu wpuszczane były zwierzęta, np. kot, pies lub kogut.

Przytoczone tradycje i zwyczaje są z pewnością ciekawym i nieodłącznym elementem kultury narodowej. W różnych, często szcątkowych i okrojonych formach, dawne przesady znane są do dziś. Oczywiście dobrze traktować je z przymrużeniem oka.

GLOSSARY:

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| custom | – zwyczaj |
| ritual | – obrzęd |
| superstition | – przesąd |
| Polish Independence Day | – Święto Niepodległości, 11 listopada |
| cornerstone | – kamień węgielny |
| commencement | – rozpoczęcie |
| to bless | – poświęcić |
| groundbreaking plaque | – akt erekcyjny |
| inhabitant | – mieszkaniec |
| furrow | – tu: bruzda (w ziemi) |
| plough | – pług |
| evil | – zło |
| rooster | – kogut |
| horseshoe | – podkowa |
| wreath | – wianek |
| grain | – ziarno |
| threshold | – próg (np. mieszkania) |
| eggshells | – skorupki jajek |
| humidity | – wilgoć |
| Holy Mary's care | – opieka Matki Boskiej |
| thunder | – uderzenie pioruna |
| full moon | – pełnia księżyca |
| harvest | – żniwa, plony, zbiory |
| topping out | – tu: wiecha |
| twig | – gałązka |
| straw | – słoma |
| root | – źródło |
| spirit | – duch |
| protection | – ochrona |
| roof structure | – konstrukcja dachu |
| effort | – wysiłek |
| to move in | – wprowadzać się |
| housewarming party | – parapetówka |
| furniture | – meble |
| host | – gospodarz |
| residual | – szczątkowy, resztkowy |
| with a grain of salt | – z przymrużeniem oka |

Dachy z elementami przeszklonymi

– zagadnienia związane z bezpieczeństwem pożarowym

mgr inż. **Paweł Roszkowski**
 dr inż. **Paweł Sulik**
 Instytut Techniki Budowlanej
 Zakład Badań Ogniwych

Dach zabezpiecza budynek przed warunkami atmosferycznymi, a zastosowane doświetla zapewniają dodatkowe oświetlenie i nasłonecznienie pomieszczeń. Zależnie od rodzaju i przeznaczenia budynku od dachów oczekuje się również spełnienia wymagań z zakresu bezpieczeństwa pożarowego.

Zapewnienie odpowiedniego oświetlenia i nasłonecznienia pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi jest jednym z kryteriów, jakie powinny spełniać budynki. Wymagania z tego zakresu określone są w dziale III rozporządzenia dotyczącego warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [1]. Jednym ze sposobów odpowiedniego doświetlenia pomieszczeń jest stosowanie doświetli w postaci dachu. Rozróżniamy doświetla w postaci pojedynczych okien, pasm świetlnych, a nawet całych dachów przeszklonych. Wymienionym rodzajom doświetli dachowych podobnie jak innym elementom konstrukcyjnym budynku stawiane są wymagania związane z bezpieczeństwem pożarowym. W artykule zestawiono wymagania z zakresu bezpieczeństwa pożarowego, jakim muszą sprostać różnego rodzaju doświetlenia wykonywane w dachach, oraz opisano badania odporności ogniowej dachów przeszklonych.

Wymagania w obszarze bezpieczeństwa pożarowego

Dział VI rozporządzenia [1] poświęcony jest bezpieczeństwu pożarowemu. Rozporządzenie zawiera szczegółowe

wymagania bezpośrednio lub pośrednio określone dla dachów, również takich z elementami przeszklonymi/doświetlami.

Wśród najistotniejszych wymagań można wymienić niżej przedstawione (wyróżnienia autorów):

§ 216 ust. 1 – zawiera wymagania z zakresu odporności ogniowej w zależności od klasy odporności ogniowej. Wybrane wymagania dotyczące dachów, w tym dachów z przeszkleniami/doświetlami przedstawiono w tablicy.

§ 216 ust. 2 – m.in. informuje, że elementy wymienione w ust. 1 rozporządzenia (i w tablicy) powinny być elementami nierozprzestrzeniającymi ognia, przy czym w wybranych przy-

padkach się dopuszcza, żeby elementy konstrukcji dachu były słabo rozprzestrzeniające ogień, np. konstrukcja dachu i jego przekrycie w budynku niskim, PM, o maksymalnym obciążeniu ogniowym 1000 MJ/m².

§ 216 ust. 6 – definiuje stopień palności klap dymowych, które często wykonywane są z elementów przezieranych – *dopuszcza się stosowanie klap dymowych z materiałów łatwo zapalnych w dachach i stropodachach.*

§ 218 ust. 1. *Przekrycie dachu budynku niższego, usytuowanego bliżej niż B m lub przyległego do ściany z otworami budynku wyższego, z wyjątkami, w pasie o szerokości B m od tej ściany powinno być nierozprzestrzeniające ognia oraz w pasie tym:*

Tablica

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku ¹⁾ | | |
|------------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|
| | główna konstrukcja nośna | konstrukcja dachu | przekrycie dachu ²⁾ |
| A | R 240 | R 30 | RE 30 |
| B | R 120 | R 30 | RE 30 |
| C | R60 | R 15 | RE 15 |
| D, E | R 30, (-) | (-) | (-) |

¹⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

²⁾ Wymagania nie dotyczą nasświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z wyjątkami), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda spełniająca kryteria określone dla stropów.

Światliki Icopal Awak z pokryciem Fire Smart NRO zostały przebadane przez ITB wraz z różnymi układami dachowymi stosowanymi obecnie na rynku. Wszystkie produkty są zgodne z aktualnymi normami oraz uzyskały klasę $B_{roof}(t_1)$



– konstrukcja dachu powinna mieć **klasę odporności ogniowej** co najmniej R 30,

– przekrycie dachu powinno mieć **klasę odporności ogniowej** co najmniej RE 30.

§ 235 ust. 4. W budynku, z wyjątkiem zabudowy jednorodzinnej, w dachu którego znajdują się światliki lub klapy dymowe, ściany oddzielenia przeciwpożarowego usytuowane od nich w odległości poziomej mniejszej niż 5 m, należy wyprowadzić ponad górną ich krawędź na wysokość co najmniej 0,3 m, przy czym wymaganie to nie dotyczy światlików nieotwieranych o klasie odporności ogniowej co najmniej E 30.

§ 257 ust. 2. Drabiny ewakuacyjne należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych. Sytuowanie drabin naprzeciw światlików i okien jest zabronione.

Warto również zwrócić uwagę na następujące paragrafy: § 219 ust. 1, § 219 ust. 2, § 235 ust. 3, § 271 ust. 2, § 271 ust. 8, § 274 ust. 3, § 286 ust. 4, § 287 pkt 3, o których pisano m.in. w [10].

Definicje oraz interpretacja najistotniejszych zagadnień stosowanych w polskich przepisach z zakresu bezpieczeństwa pożarowego światlików i dachów

Przedstawione niżej definicje, takie jak: odporność ogniowa, klasy odporności ogniowej, wyroby nierozprzestrzeniające ognia, określenia dotyczące palności, sformułowane na podstawie norm: PN-EN 13501-2 [2], PN-EN 1991-1-2 [3], PN-EN ISO 13943 [4], PN-EN 13501-1 [6] oraz instrukcji ITB [5] i rozporządzenia [1]. Zagadnienia, takie jak: główna konstrukcja nośna, konstrukcja dachu, przekrycie dachu czy pokrycie dachu, nie są zdefiniowane w przepisach [1]¹. Nomenklatura budzi wiele wątpliwości, a co za tym idzie wiele spornych interpretacji tych zagadnień, w związku z tym zostały one dalej opisane.

Odporność ogniowa – definiuje się ją jako zdolność konstrukcji, części konstrukcji lub elementu budynku do spełnienia określonych wymagań w warunkach jednego lub więcej poziomów oddziaływania termicznego. Miarą odporności ogniowej jest wyrażony w minutach czas od momentu rozpoczęcia oddziaływania termicznego do chwili osiągnięcia danych kryteriów skuteczności działania.



Icopal Awak Sp. z o. o.
ul. Dobieżyńska 56
64-320 Buk
tel +48 61 810 88 39
www.awak.pl

REKLAMA

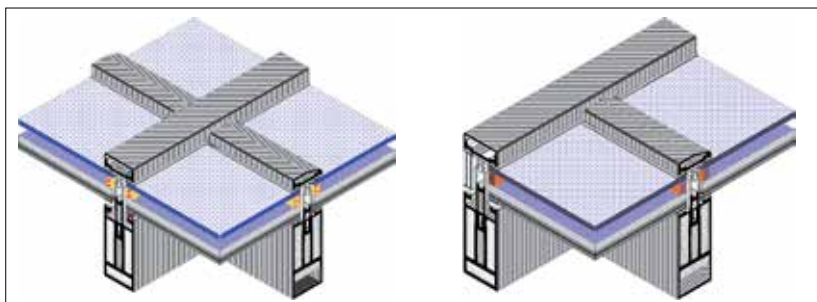
Najbardziej istotne kryteria odporności ogniowej dachów:

- **nośność ogniowa (R)** – zdolność do wytrzymania oddziaływania ognia przy określonych oddziaływaniach mechanicznych na jedną lub więcej powierzchni przez określony czas bez utraty właściwości nośnych – w przypadku dachów z przeszkleniami tę funkcję pełnią zarówno krokwie i płatwie połaci dachowej, jak również elementy przeszklone, które przenoszą np. obciążenie od śniegu;
- **szczelność ogniowa (E)** – zdolność do zapobiegania przechodzenia płomieni i gorących gazów.

Kryteria drugorzędne w przypadku odporności ogniowej dachów:

- **izolacyjność ogniowa (I)** – zdolność elementu oddzielającego do ograniczenia przechodzenia ciepła;
- **promieniowanie (W)** zdolność do ograniczenia znaczącego wypromieniowania ciepła na sąsiadujące materiały.

¹ Powyższe zagadnienia są interpretacją autorów, opartą na wiedzy i doświadczeniu zdobytych w ITB.



Rys. 1 Dach z przeszkleniami (opracowanie własne na podstawie rozwiązań jednego z producentów)



Fot. 1 | Dach z przeszkleniem przed badaniem (archiwum ITB)



Fot. 2 | Dach z przeszkleniem podczas badania odporności ogniowej (archiwum ITB)

Odporność ogniową dachów, podobnie jak innych elementów konstrukcyjnych, określa się poprzez klasy odporności ogniowej zdefiniowane w normie [2]. Przykładowe klasy odporności ogniowej dachów to: RE 15, REI 30, REW 60, REI 15, RE 30/REI 15 itp.

Należy zaznaczyć, że wymagane w rozporządzeniu [1] klasy odporności ogniowej określa się przy oddziaływaniu termicznym od spodniej strony dachu – wg standardowej krzywej temperatura–czas (pożar rozwinięty).

Wyroby nierozprzestrzeniające ognia to takie, które się palą tylko w obrębie działania źródła ognia, nie obserwuje się spalania po zakończeniu badania i nie występują odpady stałe ani płynące krople podczas badania. W przypadku elementów dachowych są to elementy spełniające kryterium klasy $B_{ROOF}(t1)$, którą określa się według normy [7], lub klasy B_{ROOF} – klasa określona bez potrzeby badań (klasa w przypadku określonej grupy produktów).

Określenia dotyczące palności (niepalne, niezapalne, trudno zapalne, łatwo zapalne itd.) – odpowiednie klasy reakcji na ogień zgodnie z [6] podano w tablicy 1 w załączniku nr 3 do rozporządzenia [1].

Główna konstrukcja nośna – element konstrukcyjny budynku o istotnym znaczeniu konstrukcyjnym dla obiektu; awaria elementów głównej konstrukcji niesie ze sobą poważne konsekwencje dla innych elementów konstrukcyjnych, często tzw. katastrofę postępującą.

Konstrukcja dachu – najczęściej element prętowy typu: belka, dźwiagar, rygiel, płatew, krokiew lub przestrzenna konstrukcja, np. kratownica dachowa, na której bezpośrednio spoczywa dach (przekrycie dachu). Niekiedy konstrukcja dachu jest również elementem głównej konstrukcji nośnej, np. w przypadku gdy istnieje

sztynne połączenie między słupami a elementem dachowym. W takim przypadku konstrukcja dachu powinna spełniać wymagania określone w głównej konstrukcji nośnej.

Gdy rozpatrujemy dach przeszklony, w myśl wymagań § 216 ust. 1 rozporządzenia [1], definicja konstrukcji dachu nie jest już taka prosta. Elementy bezpośrednio podpierające element przeszklony mogą być traktowane jako konstrukcja dachu lub elementy składowe przekrycia dachu. Wszystko zależy od tego, czy element prętowy jest integralną częścią systemu przeszklony czy też nie.

Elementy **konstrukcji dachu** nie są przedmiotem ocenianym w klasyfikacjach w zakresie odporności ogniowej dachów (przekryć dachowych), a co

najwyżej określa się im wymagania, jakie powinny spełniać.

Przekrycie dachu (dach) – nośny, poziomy lub nachylony, oddzielający element budynku. Przekrycie dachu jest kombinacją różnych warstw, takich jak: elementy konstrukcyjne, np. blacha trapezowa, deskowanie, belki nośne, paroizolacja, izolacja cieplna (termoizolacja), izolacja przeciwwodna (hydroizolacja/pokrycie dachu), inne elementy, np. włóknina szklana. W przypadku dachów przeszklonych przez pojęcie to można rozumieć zarówno wypełnienia (panel szklany), jak i belki (krokwie, płatwie), które bezpośrednio współpracują z przeszklaniem i są zdefiniowane w klasyfikacji w zakresie odporności ogniowej dachu. Przykładem takiej

interpretacji pojęcia są dachy przeszklone z krokwiami i płatwiami wykonanymi z aluminium, które pokazano na rysunku.

Pokrycie dachu – wierzchnia (zewnątrzna) warstwa dachu (ściślej przekrycia dachu). Termin trudny do interpretacji w przypadku dachów z przeszkloniami, w których przeszklenie jest zarówno elementem nośnym (przenosi obciążenie np. od śniegu), jak również izolacyjnym i hydroizolacyjnym.

Badania odporności ogniowej

Badania odporności ogniowej dachów przeszklonych (podobnie jak innego typu dachów) wykonuje się według normy PN-EN 1365-2 [8], która ściśle związana jest z normą PN-EN

REKLAMA

PROWADZIMY AKREDYTOWANE BADANIA WEDŁUG NORM PN, EN, ISO, WYTYCZNYCH ETA ORAZ WŁASNYCH METOD W ZAKRESIE FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI, ŚRODOWISKA I INSTALACJI, W SZCZEGÓLNOŚCI:



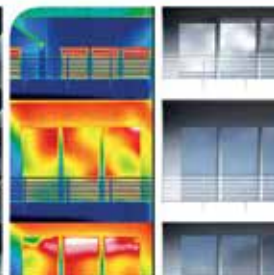
PROWADZIMY BADANIA NAUKOWE I PRACE ROZWOJOWE UKIERUNKOWANE NA ICH WDROŻENIE I ZASTOSOWANIE W PRAKTYCE



WYKONUJEMY OCENY ŚRODOWISKOWE:
• budynków w cyklu życia (LCC, LCA)
• do deklaracji środowiskowych wyrobów budowlanych EPD na podstawie EN 15804 i ISO 14025



- badania i obliczenia cieplno-wilgotnościowe wyrobów i przegród budowlanych, w tym współczynników przewodzenia lub przenikania ciepła
- badania akustyczne wyrobów i budynków, w tym izolacyjności akustycznej przegród, pochłaniania dźwięku, badania dotyczące ochrony przed hałasem i drganiami
- badania zawartości substancji niebezpiecznych i emisji z wyrobów, w tym lotnych związków organicznych (LZO/VOC) i formaldehydu oraz obecności i zanieczyszczenia azbestem
- badania jakości powietrza wewnętrznego w budynkach, w tym określanie klas czystości
- badania przydomowych oczyszczalni ścieków
- ekspertyzy systemów technicznego wyposażenia budynku (ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja oraz instalacje zaopatrzenia w wodę, w tym recykling wody szarej i deszczowej)



Instytut Techniki Budowlanej
ZAKŁAD FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA
tel. 22 56 64 133, 22 56 64 269 | e-mail: fizyka@itb.pl | tel. 22 56 64 272
e-mail: fizyka-srodowisko@itb.pl | tel. 22 56 64 311 | e-mail: akustyka@itb.pl
adres: 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21 | tel. 32 73 02 925
adres: 40-153 Katowice, al. W. Korfantego 191



www.itb.pl/zrownowazone-budownictwo.html
www.itb.pl/badania-laboratoryjne.html

1363-1 [9]. Wymagania szczegółowe z zakresu badań odporności ogniowej dachów przeszklonych, kryteria skuteczności działania, a także zakres zastosowania wyników badań szczegółowo opisano w [11].

Warto jednak przypomnieć, że **dachy z elementami przeszklonymi do badań odporności ogniowej to najczęściej konstrukcje krokwiowo-płatwiowe**. Elementem nośnym są krokwie i/lub płatwie zazwyczaj aluminiowe lub sta-

lowe. Wypełnienie między elementami nośnymi stanowią panele przeszklone wykonane ze szkła ogniochronnego. Przykładowe dachy do badań odporności ogniowej pokazano na fot. 1–4.

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zm.).
2. PN-EN 13501-2:2016 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnych.
3. PN-EN 1991-1-2:2006: Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-2: Oddziaływanie ogólne. Oddziaływanie na konstrukcje w warunkach pożaru.
4. PN-EN ISO 13943:2002 Bezpieczeństwo pożarowe. Terminologia.
5. Instrukcja ITB 401/2004 Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych klas reakcji na ogień według PN-EN.
6. PN-EN 13501-1:2008 A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
7. PN-ENV 1187:2004 A1:2007 Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy.
8. PN-EN 1365-2:2014-12 Badania odporności ogniowej elementów nośnych – Część 2: Stropy i dachy.
9. PN-EN 1363-1:2012 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne.
10. P. Sulik, P. Roszkowski, *Bezpieczeństwo pożarowe dachów. Reakcja na ogień i rozprzestrzenianie ognia przez dachy*, cz. I, „IB” nr 4/2015.
11. P. Sulik, P. Roszkowski, *Bezpieczeństwo pożarowe dachów. Odporność ogniowa dachów*, cz. II, „IB” nr 5/2015 ■



Fot. 3 | Dach z przeszkleniem podczas badania odporności ogniowej – początek badania (archiwum ITB)



Fot. 4 | Dach z przeszkleniem podczas badania odporności ogniowej (archiwum ITB)

PRENUMERATA

Inżynier budownictwa

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

**W
prenumeracie
TANIEJ**



Wiatr a wentylacja mieszkań

Zmiany w zawieraniu umów

Ruhome podesty

- 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



Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:
54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.



zamów na

www.inzynierbudownictwa.pl/prenumerata



zamów mailem

prenumerata@inzynierbudownictwa.pl



wyślij faksem

48 22 551 56 01

- Oświadczam, że jestem płatnikiem VAT i upoważniam Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. do wystawienia faktury bez podpisu. Oświadczam, że wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. dla potrzeb niezbędnych do realizacji niniejszego zamówienia zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926).

Imię:

Nazwisko:

Nazwa firmy:

Numer NIP:

Ulica: nr:

Miejscowość: Kod:

Telefon kontaktowy:

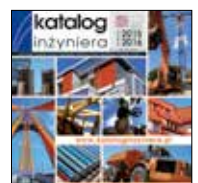
e-mail:

Adres do wysyłki egzemplarzy:

ZAMAWIAM

- prenumerata roczna od zeszytu
- prenumerata roczna studencka od zeszytu
- numery archiwalne

prezent
dla zamawiających
roczną prenumeratę



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

VADEMECUM

BUDOWNICTWO KOLEJOWE

VADEMECUM Budownictwo Kolejowe to publikacja, w której poruszane są tematy dotyczące projektowania, budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej. Przedstawiamy w niej również firmy, które mają w swojej ofercie produkty oraz się zajmują wykonawstwem robót związanych z tym sektorem budownictwa.

VADEMECUM Budownictwo Kolejowe jest kierowane do członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i wśród nich wersja drukowana publikacji jest dystrybuowana.

VADEMECUM Budownictwo Kolejowe składa się z trzech głównych działów:

- Kompendium wiedzy: dział, w którym zamieszczone są artykuły napisane przez specjalistów reprezentujących uczelnie techniczne i instytut.
- Przegląd produktów i realizacji, wypowiedzi ekspertów: dział z modułami zawierającymi informacje o produktach, realizacjach oraz wypowiedzi ekspertów z poszczególnych firm.
- Firmy, produkty, technologie: dział, w którym zamieszczone są całostrojowe prezentacje i artykuły firm.

Artykuły w kompendium wiedzy to:

- *Przegląd konstrukcji nawierzchni kolejowych na obiektach mostowych*, mgr inż. Monika Płudowska, dr inż. Wojciech Oleksiewicz, Politechnika Warszawska,
- *Wzmacnianie podtorza*, mgr inż. Beata Gajewska, dr inż. Cezary Kraszewski, Instytut Badawczy Dróg i Mostów,
- *Nowoczesne systemy sterowania ruchem kolejowym*, prof. dr hab. inż. Andrzej Lewiński, dr inż. Tomasz Perzyński, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu,

Firmy, które zamieściły swoją ofertę w VADEMECUM Budownictwo Kolejowe

Bombardier Transportation
(Rail Engineering) Polska Sp. z o.o.

BOMBARDIER
the evolution of mobility

BSW Berleburger
Schaumstoffwerk GmbH



FRANKI POLSKA Sp. z o.o.



GEOCOMP ZKB Sp. z o.o.



GEOKRAK Sp. z o.o.



Kolejowe Zakłady Nawierzchniowe
„Bieżańców” Sp. z o.o.



KZN Bieżańców

MENARD POLSKA Sp. z o.o.



Wszystkie informacje zawarte w publikacji VADEMECUM Budownictwo Kolejowe są zamieszczone na stronie internetowej www.vademecuminzyniera.pl. Wprowadzony jest tutaj mechanizm, usprawniający korzystanie z naszego serwisu, przez

zastosowanie dwóch oddzielnych menu. Czytelnik może szukać informacji według zagadnień merytorycznych lub też skorzystać z innego menu, które jest tożsame z wydawanymi publikacjami w ramach VADEMECUM. Po kliknięciu w za-

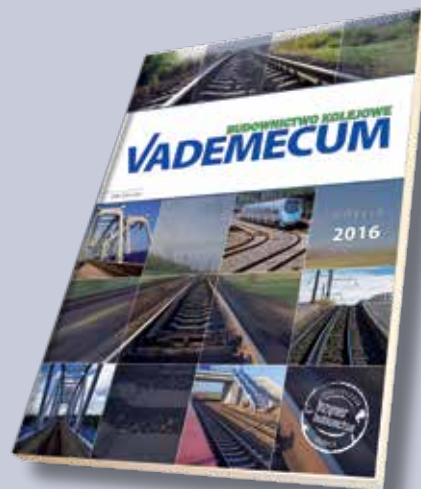
mieszczoną okładkę, np. VADEMECUM Budownictwo Kolejowe, otrzyma zbiór artykułów z aktualnego wydania. Na tym poziomie będzie miał również możliwość pobrania całej publikacji, zapisanej w formacie PDF.

E-wydanie publikacji jest bezpłatne i dostępne dla wszystkich, których interesuje budownictwo kolejowe

- *Diagnostyka nawierzchni kolejowej*, dr inż. Wojciech Oleksiewicz, Politechnika Warszawska.

Oprócz ww. artykułów są zamieszczone prezentacje firm, które mają w swojej ofercie produkty stosowane w tej branży, m.in.: podkłady kolejowe, systemy sterowania i zarządzania ruchem, specjalistyczny sprzęt i pojazdy wykorzystywane na kolei, maty wibroakustyczne, zaprawy mineralne i masy uszczelniające. Znajdują się również informacje o firmach wykonawczych i ich realizacjach dotyczą-

cych budownictwa kolejowego. Można się zapoznać z ofertą firm, które działają w tej branży i zajmują się m.in.: usługami dotyczącymi projektowania i wykonawstwa infrastruktury kolejowej i tramwajowej, technologii bezwypadkowych, a także związanymi z geotechniką – fundamentowaniem, wzmocnieniem gruntu, badaniami laboratoryjnymi i kompleksową obsługą budowy. Ponadto są też firmy oferujące roboty rozbiórkowe, montaż ekranów akustycznych oraz specjalizujące się w doradztwie w zakresie cynkowania ogniowego.



MP Construction Sp. z o.o.



PKP Energetyka S.A.



Polskie Towarzystwo Cynkownicze



PRECON POLSKA Sp. z o.o.



SCHOMBURG Polska Sp. z o.o.



Track Tec S.A.



Tree Capital Sp. z o.o.



Via Polonia S.A.



ZUE S.A.



Strona www.vademecuminzyniera.pl zawiera także artykuły i e-wydania innych naszych czasopism. Oprócz VADEMECUM Budownictwo Kolejowe, można zapoznać z tematyką m.in.:

VADEMECUM Budownictwo Drogo-
we, VADEMECUM Bezpieczeństwo
Pożarowe, VADEMECUM Termomo-
dernizacje i VADEMECUM Budownic-
two Mostowe, które już się ukazały

i również dostępne są ich wersje elek-
troniczne.

Anna Dębińska
redaktor naczelna
– redakcja katalogów

www.vademecuminzyniera.pl

Pale IS – innowacyjne posadowienie obiektów

Daniel Słowikowski
Polbud-Pomorze Sp. z o.o.
Czesław Szymankiewicz
IBDiM

Budowa dużych obiektów na terenach zurbanizowanych, w niekorzystnych warunkach gruntowych, powoduje zwiększanie obciążeń fundamentu. Dlatego konieczne jest poszukiwanie rozwiązań optymalizujących ich konstrukcję oraz koszty. Odpowiedzią na te potrzeby są pale z poszerzoną iniekcyjnie podstawą – pale IS. Pale IS są połączeniem typowych technologii palowych z technologiami iniekcyjnymi, wykonywanymi w celu:

- osiągnięcia równomierności osiadań fundamentu;
- ograniczenia wartości osiadań do ściśle określonej wielkości i to zarówno w fazie wznoszenia obiektu, jak i jego użytkowania;
- zwiększenia nośności pojedynczego pala.

Dodatkowymi korzyściami wynikającymi z zastosowania pali IS są:

- skrócenie długości pali;
- redukcja ilości pali pracujących jako grupa pali;
- możliwości zmniejszenia wymiarów i kosztów fundamentów.

Poszerzenie podstawy pala metodą IS może być stosowane praktycznie do wszystkich rodzajów pali. Zastosowanie technologii poszerzenia pala metodą iniekcji strumieniowej jest potencjalnie najskuteczniejszym zabiegiem zwiększenia nośności, gdyż oprócz poszerzenia podstawy następuje jego lepsze zespolenie z podłożem, a pale IS można stosować praktycznie w każdych warunkach gruntowych.



Technologia pali IS jest autorskim rozwiązaniem Instytutu Badawczego Dróg i Mostów oraz Polbud-Pomorze Sp. z o.o. ■



Polbud-Pomorze Sp. z o.o.
Łącko 18, 88-170 Pakość
tel. +48 52 351 85 26
tel./fax +48 52 351 89 33
biuro@polbud-pomorze.pl
www.polbud-pomorze.pl

krótko

Aby pomoc zabytkowym obiektom była skuteczna

9 listopada 2016 r. w Warszawie odbyła się konferencja szkoleniowa „Renowacja Obiektów Zabytkowych” zorganizowana przez firmę Archmedia Grażyna Gałka.

Konferencję poświęcono diagnostyce stanu technicznego, naprawie oraz wzmocnieniu konstrukcji budowlanych, związanych z renowacją i rewaloryzacją obiektów zabytkowych. Prelegentami byli naukowcy zajmujący się tą tematyką, a także przedstawicielka Wojewódzkiego Konserwatora Ochrony Zabytków oraz specjaliści z firm wytwarzających produkty wykorzystywane podczas prac renowacyjnych.



Aspekty techniczne omawiano często na konkretnych przykładach, m.in. bardzo ciekawie ukazano przebudowę zabytkowego budynku szkoły w Grodzisku Mazowieckim oraz Łódzkiej Manufaktury.

Wykonywanie fundamentów palowych w trudnych warunkach gruntowo-wodnych

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

Wykonywanie fundamentów w przypadku napiętego zwierciadła wody, szczególnie stabilizującego się powyżej platformy wykonania fundamentu, jest trudne i niebezpieczne.

W trakcie realizacji robót fundamentowych zdarzają się czasami sytuacje, które nie były przewidziane przez projekt lub które nie wynikają z przeprowadzonego rozpoznania podłoża.

Jednymi z najtrudniejszych i niosących ze sobą duże ryzyko problemów pojawiających się podczas prowadzenia tych robót są warunki, w których występuje zagrożenie przebiciem hydraulicznym. Sytuacja taka może istnieć naturalnie lub może powstać w wyniku prac budowlanych. Klasycznym przykładem tej drugiej jest odwadnianie wykopów, w szczególności głębokich, otoczonych szczelną obudową.

Przykładem naturalnie występującej nierównowagi hydraulicznej może być realizacja obiektu mostowego o niewielkiej rozpiętości nad ciekami wodnymi. Rozpoznanie podłoża wykazało, że pod warstwami ekranującymi z gruntów spoistych znajdują się piaski z wodą o ciśnieniu stabilizującym się powyżej powierzchni terenu. Do powstania takiej sytuacji konieczne jest istnienie deniwelacji terenu, której przykładem może być dolina rzeczna. Warstwa ekranująca z glin obejmuje swoim zasięgiem również wysoczyznę, gdzie w wodę zasilany jest piasek znajdujący się pod glinami.

Brak rozpoznania takich warunków hydraulicznych w badaniach podłoża może wynikać z dwóch przyczyn: niefortunnego terminu i okoliczności badań lub ich niestaranności. Może być tak, że warstwa piasku zasilana jest w wodę w wyniku opadów atmosferycznych, a jej poziom podlega dużym wahaniom. Tak wysoki poziom, przewyższający poziom terenu w miejscu robót, występuje okresowo i może się tak nieszczęśliwie złożyć, że w trak-

cie badań będzie niski, a w trakcie robót wysoki. Drugą możliwością jest niestaranne wykonanie badań. Po dowiecieniu się do piasków, jeśli napływ wody do otworu jest niewielki i badający nie ma czasu poczekać na stabilizację, nie określa się rzeczywistego ciśnienia wody w piaskach, kwitując sprawę w dokumentacji jedynie stwierdzeniem, że jest to woda naporowa. Może się także zdarzyć użycie niewłaściwego sprzętu.



Fot. 1 | Pobocznicza pala z widocznymi śladami wypływu wody



Fot. 2 | Wypływ wody z wnętrza pali przez nawiercone otwory

Nawet jeśli się odczeka na podniesienie wody w otworze, a wiercenie odbywa się bez rurowania, woda może wypłynąć jedynie na powierzchnię terenu badań i również niemożliwe jest określenie jej

rzeczywistego ciśnienia piezometrycznego. W dokumentacji pojawia się wtedy informacja, że woda jest bardzo wysoko i sięga powierzchni terenu, pomimo że jej ciśnienie jest jeszcze wyższe.



Fot. 3 | Pręty podwójne w koszu zbrojeniowym

Obiekt posadowiono na palach prefabrykowanych. Po wykonaniu pierwszych pali ujawnił się samowypływ wody wzdłuż pobocznic pali. Instalowanie w gruncie wbijanych pali prefabrykowanych wiąże się ze zniszczeniem istniejącej struktury gruntu na pobocznicę pala w trakcie wbijania. Powierzchnia ta w takich warunkach wodnych staje się uprzywilejowaną drogą filtracji wody o charakterze artezyjskim. W omawianym przypadku w ramach działań naprawczych udało się wykonać poziomy ekran jet grouting w obrębie podpory mostu. Ogólnie można powiedzieć, że styk pala z gruntem jest szczelny i istnieje wiele takich zrealizowanych podpór, w których odpompowywano wodę z wykopu z wykonanymi palami. W tym przypadku problematyczny był sam moment wykonywania pali. W takich przypadkach skuteczną metodą poradzenia sobie jest doprowadzenie do sytuacji, kiedy w czasie wykonywania pala nie występuje nadciśnienie wody gruntowej. Można to osiągnąć przez podniesienie platformy roboczej powyżej poziomu piezometrycznego wody, czasowe obniżenie zwierciadła wody lub skrócenie pali, tak aby nie przebijały one warstwy ekranującej. Na czas wykonywania uszczelnienia poziom wody został obniżony studniami, tak aby w czasie wiązania iniektu nie przepływała przez niego woda. Opisany problem nie dotyczy jedynie pali prefabrykowanych. Może wystąpić w każdej technologii palowej lub wzmocniania podłoża (np. kolumny jet grouting, DSM). W przypadku elementów formowanych w gruncie dodatkowo istnieje ryzyko wypływu wody przez niezwiązany materiał pala lub kolumny. W innym przypadku, w podobnych warunkach gruntowych, po wykonaniu pali wielkośrednicowych ujawnił się wypływ wody

Kompleksowo realizujemy zadania inżynierskie:

- Projekty
- Opinie
- Dokumentacje

Nasza kadra to specjaliści:

- Geolodzy
- Geotechnicy
- Hydrogeolodzy

Dysponujemy własną aparaturą badawczą i wykonujemy:

- Próbne obciążenia i badania ciągłości pali i kolumn
- Badania nośności i parametrów podłoża gruntowego
- Wiercenia i sondowania
- Obsługę geotechniczną inwestycji

Instytut Konsultacyjno-Badawczy
GEOCONTROL Sp. z o.o.
ul. Balicka 56, 30-149 Kraków

690 071 139 Geotechnika i geologia
690 071 153 Hydrogeologia

biuro@geocontrol.pl
www.geocontrol.pl

REKLAMA

wzdłuż pobocznic i zbrojenia za-
betonowanego pala. Pokazano to
na fot. 1. W wodzie otaczającej pal
widoczne są wykwity soli mineral-
nych związane z przepływem wody
wzdłuż pobocznic i wewnątrz pala
wzdłuż zbrojenia.

Po odpompowaniu wody z otoczenia
pala widoczny jest wypływ z wną-
trza pala nawierconymi otworami
(fot. 2).

Pal ma dużą długość i sięga pod-
stawą aż do piasków z wodą pod
ciśnieniem. Przepływ wody we-
wnątrz pala możliwy jest dzięki
zastosowaniu prętów podwój-
nych w jego zbrojeniu. Pokazano je
na fot. 3.

Pręty są tak blisko siebie, że be-
ton nie jest w stanie ściśle wypeł-
nić przestrzeni między prętami.
Najwęższe miejsce pozostaje nie-
zabetonowane i stanowi uprzywi-

lejaną drogę przepływu wody.
Podobne zjawisko można zaobser-
wować w ścianach szczelinowych.
Pary prętów przewodzą wodę spod
płyty dennej, powodując zawilgoce-
nie ścian nad płytą. Rozwiązaniem
tego problemu jest rozsuniecie
prętów, tak aby beton mógł je do-
brze otulić.

W sąsiednim fundamencie na tej
budowie niemożliwe było dokoń-
czenie betonowania innego pala
ze względu na intensywny wypływ
wzdłuż pobocznic. Sytuacje takie
są zwykle bardzo niebezpieczne
i niosą ze sobą poważne konse-
kwencje. Naprawy mogą być kosz-
towne i długotrwałe. W skrajnych
przypadkach, jeśli nastąpi już wy-
pływ, sytuacja jest niemożliwa do
opanowania. Jedynym skutecznym
lekarstwem może być zmiana lo-
kalizacji fundamentu. Gdy zmiana

lokalizacji jest nie do zaakceptowa-
nia, konieczne może być pogodze-
nie się z faktem trwałego wypływu
wody. Należy jednak zadbać, aby
woda nie powodowała postępującej
degradacji fundamentu, np. przez
wynoszenie cząstek gruntu lub
korozję elementów. W jednym ze
stwarzającym problemy fundamen-
cie udało się zmienić jego lokaliza-
cję, skracając jednocześnie jego
głębokość, tak aby nie doszło do
przebicia ekranującej warstwy glin.
Dlatego **sprawą dużej wagi jest
właściwe rozpoznanie podłoża.** Na-
leży jednak zwrócić uwagę, że i ono
może być źródłem podobnych pro-
blemów. W jednym z obiektów mo-
stowych na nowo budowanej drodze
wykonano otwór badawczy w miej-
scu podpory przyszłego mostu.
Żeby zapewnić największą dokład-
ność rozpoznania, otwór wykonano



Fot. 4

Samoistny wypływ wody z otworów w podłożu

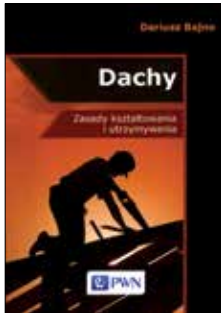
w osi podpory. Pod warstwami przy powierzchniowymi stwierdzono występowanie grubej warstwy ekranującej glin, a poniżej piasków z wodą pod napiętym ciśnieniem stabilizującym się poniżej terenu, ale znacznie powyżej poziomu przyszłego wykopu. Analiza wporu wykazała, że warstwa glin jest wystarczającym balastem. Jednak po wykonaniu wykopu w miejscu otworu badawczego zaczęła wypływać woda, najprawdopodobniej wskutek niewłaściwego zaczopowania otworu po zakończeniu badań. Spowodowane to było tym, że odwierty wykonywane były z innego poziomu i w trakcie badań woda nie wypływała na powierzchnię. Wypływ wody do wykopu okazał się bardzo trudny do zatrzymania. Próby zaczopowania otworu standardowymi metodami stosowanymi w odwiertach okazały się nieskuteczne, po tym jak woda nabrała charakteru artezyjskiego. Aby wykonać posadowienie obiektu, wykonano obok podpory do-

datkowy otwór do zmniejszenia ciśnienia wypływającej wody. Obydwa otwory pokazano na fot. 4. Widoczny jest otwór „ulgi”, w którym woda jest zdecydowanie wyżej niż w przepływającej obok rzece. Po lewej stronie fot. 4 widoczny jest wypływ wody z pierwszego otworu w osi podpory.

Podobne problemy może rodzić wykonywanie badań i fundamentów w ciekach wodnych. Dla podpór w nurcie rzeki odwierty wykonywane zostały z pływających pontonów. Zarurowane otwory pokazały poziom wody gruntowej analogiczny do poziomu rzeki. W miejscu budowy fundamentu w poziomie posadowienia znajdowały się grunty spoiste, a poniżej nich grunty piaszczyste z napiętym poziomem wody. Analiza wporu warstw ekranujących z glin wykazała, że możliwe jest wykonanie wykopu pod konstrukcję. Po wykonaniu ścianek stalowych i w trakcie wykonywania wykopu napotkano problemy z jego odwodnieniem wynika-

jące z intensywnego napływu wody, których miejsca były zbieżne z wcześniej wykonywanymi odwiertami badawczymi. Doprowadziło to do przebiecia hydraulicznego, upłynnienia gruntu, który stanowił podparcie ścianki stalowej i w konsekwencji do jej awarii.

Zaprezentowane przykłady wskazują, jak trudne i niebezpieczne jest wykonywanie fundamentów w przypadku napiętego zwierciadła wody, szczególnie stabilizującego się powyżej platformy wykonania fundamentu. Konieczna jest dogłębna analiza projektowa obejmująca również wszystkie fazy wykonawcze. W miarę możliwości należy rozważyć zmianę lokalizacji, zaprojektować fundament, tak aby nie doszło do przerwania warstwy ekranującej z gruntów spoistych, przewidzieć środki zaradcze, jak np. podwyższenie poziomu platformy robót lub obniżenie ciśnienia wody naporowej. ■



DACHY. ZASADY KSZTAŁTOWANIA I UTRZYMYWANIA

Dariusz Bajno

Wyd. 1, str. 233, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.



Publikacja stanowi cenne uzupełnienie wiedzy dla praktyków zajmujących się zarówno projektowaniem, jak i wykończeniem dachów. Autor prezentuje m.in. przyczyny i skutki zawilgocenia dachów oraz stropodachów, a także przykłady wadliwych rozwiązań tych przegród. Wskazuje na wspomagające pracę projektanta programy komputerowe.

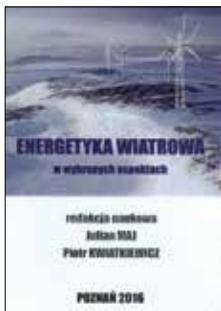
BUDOWNICTWO ZRÓWNOWAŻONE. WYBRANE ZAGADNIENIA Z FIZYKI BUDOWLI

Agnieszka Kaliszuk-Wietecha

Wyd. 1, str. 300, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.



Książka pozwala na usystematyzowanie wiedzy w zakresie fizyki cieplnej budynków i elementów zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Autorka opisuje zagadnienia bilansu energetycznego budynku, stateczności cieplnej, akustyki budowlanej. Szczególną uwagę zwraca na kierunki rozwoju współczesnego budownictwa.



ENERGETYKA WIATROWA W WYBRANYCH ASPEKTACH

Redakcja naukowa Julian Maj, Piotr Kwiatkiewicz

Wyd. 1, str. 246, oprawa miękka, Fundacja na Rzecz Czystej Energii, Chomęcice 2016.

Roczny wzrost produkcji energii elektrycznej w farmach wiatrowych kształtuje się na poziomie znacząco przekraczającym tempo rozwoju gospodarki. W książce zostały omówione m.in. zagadnienia: obecnej sytuacji energetyki wiatrowej w Polsce, oddziaływania farm wiatrowych na człowieka i środowisko, lokalizacji farm wiatrowych, ich opłacalności.

CYRKULACJA W INSTALACJACH CENTRALNEJ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ. BUDOWA MODELU KOMPUTEROWEGO, ALGORYTMY WYMIAROWANIA I SPOSOBY REGULACJI

Maria Orłowska-Szostak, Ryszard Orłowski

Wyd. 1, str. 74, oprawa miękka, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016.

W publikacji opisany jest model matematyczny cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, ze szczególnym uwzględnieniem rozległych instalacji w dużych budynkach z co najmniej kilkoma pionami. W wyniku obliczeń mamy uzyskać zwymiarowaną instalację i wyregulowaną armaturę służącą do zrównoważenia cyrkulacji. Książka zawiera wiele praktycznych wskazówek.



Ocena stanu istniejącego i wzmocnianie konstrukcji stalowych

cz. 2 – Wzmocnianie konstrukcji stalowych

inż. Jan Łąguna
Zdjęcie autora

Sposoby modyfikacji konstrukcji

Modyfikacja konstrukcji wykonywana podczas remontów i przebudowy obiektów obejmuje zwykle:

- wzmocnienie lub lokalną wymianę elementów uszkodzonych albo o zbyt małej nośności oraz naprawę lub wzmocnienie ich połączeń;
- zmiany szkieletu (układu) konstrukcyjnego;
- wzmocnienie przekrojów i/lub połączeń elementów;
- zastosowanie odpowiednich środków ochrony zwiększających trwałość konstrukcji.

Zmiany szkieletu (układu) konstrukcyjnego w celu zwiększenia nośności lub sztywności mogą dotyczyć:

- sztywności węzłów;
- wprowadzenia dodatkowych elementów konstrukcji ograniczających wpływy niestateczności, redukujących oddziaływanie lub tworzących dodatkowe ścieżki przekazywania obciążeń;
- regulacji sił wewnętrznych korektą podpór, rozporami, odciągami lub sprężeniem.

Projekt przebudowy lub wzmocnienia konstrukcji powinien, wykorzystując wyniki ekspertyzy technicznej, zawierać najbardziej racjonalne zmiany szkieletu konstrukcyjnego lub wzmocnienia, pozwalające na uzyskanie projektowanych właściwości. W analizach obliczeniowych modyfikowanej konstrukcji przyjmuje się

zweryfikowane oceną stanu technicznego: charakterystyki materiałów, urealnione wielkości oddziaływań projektowanych oraz uściślone modele obliczeniowe.

Wzmocnianie przekrojów elementów i połączeń

Wzmocnianie przekrojów elementów konstrukcji stalowych jest zabiegiem, który nawet przy całkowitym odciążeniu powiększa ryzyko zawodności ustroju konstrukcyjnego wynikające z ujawniania się wad materiałowych, lokalnego spiętrzenia naprężeń, nieuniknionych skutków procesu spawania lub wykonywania otworów do dodatkowych łączników mechanicznych.

Z tego powodu wzmocnianie przekrojów elementów należy stosować dopiero wówczas, gdy ocena stanu bezpieczeństwa oraz dokładna analiza konstrukcji, jej połączeń i obciążeń wykażą, że jest to niezbędny i jedyny sposób modyfikacji konstrukcji. Określając nośność elementów przewidywanych do wzmocnienia, należy przyjmować dokładną charakterystykę ich pola przekroju oraz dokładnie wyznaczony wpływ niestateczności miejscowej i ogólnej. Programy komputerowe do wymiarowania konstrukcji stalowych stosuje się tylko przy zachowaniu pełnej kontroli właściwości stosowanych wzorów i parametrów niestateczności. Przy wzmocnianiu przekrojów są używane modele obliczeniowe, w których:

- obciążenie projektowane docelowo przenosi przekrój wzmocniony – model stosowany przy pełnej zdolności do odkształceń plastycznych przekroju lub przy wzmocnianiu po całkowitym odciążeniu (zakłada się, że stan graniczny nośności przekroju będzie osiągnięty po uplastycznieniu przekroju istniejącego i jego wzmocnienia);
- obciążenie występujące podczas wzmocnienia przenosi przekrój istniejący, a dalszy przyrost obciążenia przenosi przekrój wzmocniony – model stosowany przy braku zdolności do odkształceń plastycznych przekroju (dopuszcza się przyrost naprężeń w przekroju istniejącym wynikający z rezerwy jego nośności podczas wzmocnienia).

Drugi sposób jest efektywny tylko przy znacznym odciążeniu elementu przed wzmocnieniem (do $0,3f_y-0,4f_y$). Nie chroni on jednak przekroju istniejącego przed lokalnym uplastycznieniem na skutek naprężeń własnych, podczas przejmowania zwiększonego obciążenia przez przekrój wzmocniony. **Przy braku rozpoznania właściwości stali można przyjmować wg [1] jako ogólną zasadę, że rezerwa plastyczna nie powinna być wykorzystywana w konstrukcjach nitowanych wykonanych przed 1930 r. i w konstrukcjach spawanych wykonanych przed 1950 r. Pomocne może się okazać bierne lub czynne odciążanie elementów przed**



wzmacnianiem. Elementy i węzły należy odciążać przed wzmacnianiem, gdy istniejące wyężenie przekrojów przekracza 75% ich nośności obliczeniowej, przy obciążeniu przeważająco statycznym oraz 50% nośności przy obciążeniu dynamicznym lub zmęczeniowym. Ze względu na potrzebę ograniczenia wyężenia przekrojów istniejących oraz odkształceń elementów **do wzmacniania się stosuje stal o granicy plastyczności takiej jak stal w elementach istniejących.** Stal ta powinna mieć dobre własności plastyczne umożliwiające uzyskanie odpowiedniej jakości spoin w określonych warunkach realizacji. **W przypadkach wzmacniania elementów konstrukcji wykonanych z żeliwa lub stali niespawalnej właściwym rozwiązaniem może być zastosowanie technologii klejenia wzmocnień ze stali lub materiałów kompozytowych** [2]. Technika klejenia jest szczególnie przydatna przy uzupełnianiu ubytków korozyjnych lub reperowaniu pęknięć

zmęczeniowych. Zakres jej zastosowania jest jednak ograniczony do wartości temperatury użytkowania poniżej 50°C. **Bardzo efektywne może być w pewnych przypadkach wzmocnienie elementów stalowych przez wypełnienie betonem, obetonowanie lub zespolenie z płytą żelbetową.** Do wzmacniania węzłów powinny być używane łączniki i elementy o sztywności możliwie takiej samej (ale nie mniejszej) niż te, które w nich występują; z tego powodu nie używa się śrub do wzmacniania połączeń spawanych. W przypadku stosowania łączników o większej sztywności od istniejących konieczne jest uwzględnienie nierównomiernego rozdziału obciążenia. Elementy dodawane do celu wzmocnienia połączenia muszą być rozmieszczone w położeniu najbardziej korzystnym dla poprawienia charakterystyki wytrzymałościowej przekroju i uniknięcia nadmiernych mimośrodków oraz najbardziej dogodnym do wykonania połączenia w danych warunkach realizacji.

Wymagania wykonawcze

Powszechnie stosowane wymagania normowe i podział konstrukcji stalowych na klasy wykonania odnoszą się do konstrukcji i elementów nowych. Podczas wzmacniania konstrukcji obiektów istniejących potrzebna jest adaptacja wymagań normowych i określenie wymagań własnych niezbędnych do uzyskania odpowiedniej jakości i trwałości. Dlatego w projekcie powinny być określone:

- niezbędne zabezpieczenia i czasowe podpory konstrukcji;
- sposób i kontrola wykonywania operacji zmieniających rozkład sił wewnętrznych;
- sposób wykonywania wzmocnień i wymagania technologiczne;
- wymagana jakość i kwalifikowanie technologii specjalistycznych (np. spawanie, klejenie);
- przedmiot i zakres sukcesywnych badań kontrolnych;
- przedmiot i zakres ciągłego nadzoru specjalistycznego;
- zakres kontroli przy odbiorze konstrukcji i jej przeglądach okresowych.

Bibliografia

1. Verstärken und Sanieren alter Stahlkonstruktionen, Richtlinie 10, DSTV Institut für Stahlbau, Leipzig GmbH.
2. M. Piekarczyk, *Zastosowanie technologii klejenia w konstrukcjach budowlanych*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2013. ■



Przebudowa Śluzy im. inż. Tadeusza Tillingera (Śluza Żerań)

Investor: Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie

Generalny wykonawca: Hydrobud Kielczyk Białystok

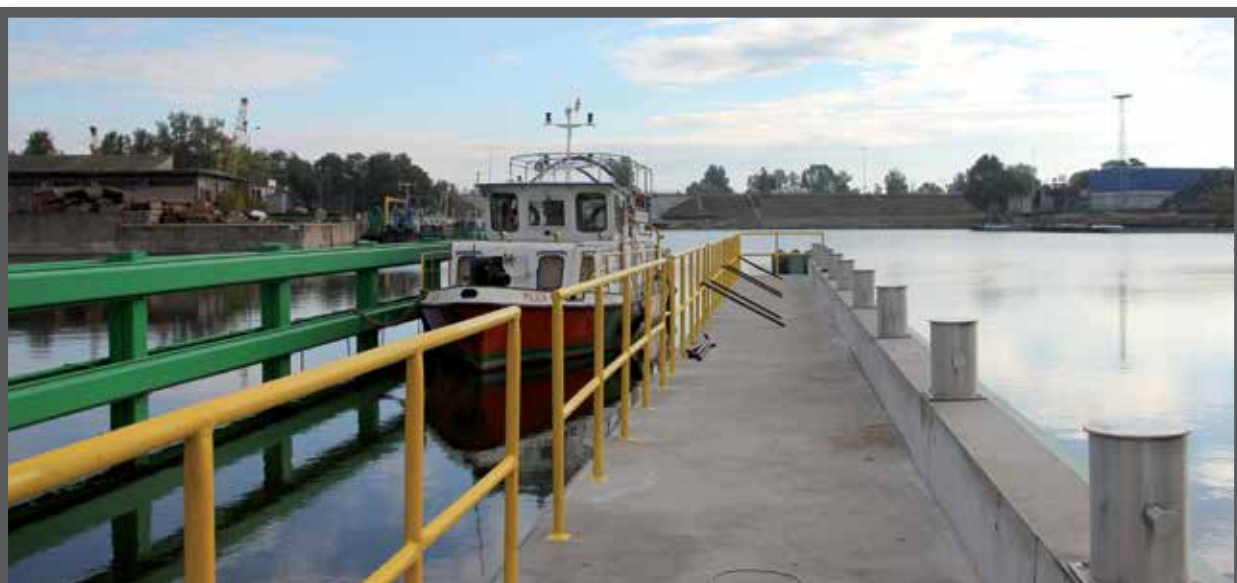
Kierownik budowy: Jan Monachowicz

Inspektorzy nadzoru: PM Partners, Paweł Piskorski, Otwock

Projekt: KV Projekty Inżynieryjne i Techniczne w Warszawie

Realizacja: listopad 2015 r. – grudzień 2016 r.

Zdjęcia: Barbara Klem



Uwagi w sprawie realizacji altan działkowych

– w świetle znowelizowanych przepisów prawa

Przemysław Grzegorz Barczyński
rzecznik budowlany
przewodniczący
Zespołu Prawno-Regulaminowego WOIB

Ciągle są problemy związane z obliczaniem powierzchni zabudowy altany w celu ustalenia jej zgodności z przepisami prawa.

W Polsce altany działkowe są budowane, rozbudowywane i utrzymywane przez prawie milion działkowców, którzy jako ich inwestorzy i użytkownicy są uczestnikami procesu budowlanego związanego z tymi altanami usytuowanymi na działkach na terenie rodzinnych ogrodów działkowych.

Podstawowym aktem prawnym regulującym zasady budowy altan działkowych jest obecnie ustawa z dnia 13 grudnia 2013 r. o rodzinnych ogrodach działkowych, zwana dalej ustawą o r.o.d. (Dz.U. z 2014 r. poz. 40 z późn. zm.), która weszła w życie z dniem 19 stycznia 2014 r. w miejsce poprzedzającej ją ustawy z dnia 8 lipca 2005 r.

Ustawa o r.o.d. została ostatnio znowelizowana ustawą z dnia 20 marca 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2015 r. poz. 528), w nowym art. 2 pkt 9a **ustawa zdefiniowała altanę działkową** jako: *wolno stojący budynek rekreacyjno-wypoczynkowy lub inny obiekt budowlany spełniający taką funkcję, położony na terenie dział-*

ki w rodzinnym ogrodzie działkowym, o powierzchni zabudowy do 35 m² oraz o wysokości do 5 m przy dachach stromych i do 4 m przy dachach płaskich, przy czym do powierzchni zabudowy nie wlicza się tarasu, werandy lub ganku, o ile ich łączna powierzchnia nie przekracza 12 m².

Jest to pierwsza ustawowa definicja, która w tak jednoznaczny sposób określiła pojęcie altany działkowej. Dotychczas to pojęcie było różnie interpretowane m.in. przez organy nadzoru budowlanego i sądy administracyjne.

W praktyce istnieją jednak w dalszym ciągu problemy związane z obliczaniem powierzchni zabudowy altany w celu ustalenia jej zgodności z przepisami prawa.

Przez analogię do ustaleń wynikających z Polskiej Normy PN-ISO 9836:1997 **do powierzchni zabudowy wyznaczonej przez rzut pionowy zewnętrznych wykończonych krawędzi kondygnacji przyziemnej obiektu na powierzchni działki nie powinno się wliczać, poza elementami określonymi w definicji altany, także powierzchni**

elementów drugorzędnych, takich jak: schody i rampy zewnętrzne, daszki, występy dachowe i wykusze.

Definicja altany działkowej nie określa rodzaju obiektu budowlanego, a także żadnych warunków w zakresie technologii budowy oraz rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych i architektonicznych. Altana powinna być jednak funkcjonalna i estetyczna.

Altana może posiadać formę dowolnego obiektu budowlanego, tj. budynku, budowli lub obiektu małej architektury, pod warunkiem że jej sposób użytkowania będzie zawsze miał charakter rekreacyjny i wypoczynkowy.

Ponieważ jednak altany działkowe są obiektami budowlanymi, to zgodnie z ustaleniami znowelizowanej z dniem 28 czerwca 2015 r. definicji obiektu budowlanego **altany powinny być wzniesione z użyciem wyrobów budowlanych w rozumieniu ustawy o wyrobach budowlanych.** Wydaje się tu jednak wskazane, aby z powyższego wymogu zostały zwolnione altany działkowe w zakresie elementów niekonstrukcyjnych ze względu na ich prostą formę, wyjątkową specyfikę

i usytuowanie oraz sposób budowy przeważnie w systemie gospodarczym z tanich materiałów rozbiórkowych lub innych niebędących wyrobami budowlanymi, np. kamienie polne, okrągłaki drewniane.

Altany działkowe można budować jedynie na działkach o powierzchni do 500 m², które stanowią podstawową jednostkę przestrzenną r.o.d. służącą wyłącznie do zaspokajania potrzeb działkowca i jego rodziny w zakresie nie tylko wypoczynku i rekreacji, ale także prowadzenia upraw ogrodniczych (art. 2 pkt 2 ustawy o r.o.d.). Wskazane tutaj byłoby nazwanie powyższej działki działką ogrodową, aby wyraźniej odróżnić ją od działki budowlanej, o której mowa w następujących ustawach odrębnych: ustawie – Prawo budowlane (Pb), o gospodarce nieruchomościami oraz ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, gdzie jej definicje są niestety zróżnicowane i niespójne.

Działki (ogrodowe) wraz z terenami ogólnymi wyposażonymi w infrastrukturę obejmującą takie obiekty i urządzenia, jak: budynki gospodarcze, ogrodzenia, drogi, place, miejsca postojowe, hydrofornie oraz sieci wodociągowe i energetyczne, mogą być usytuowane wyłącznie na tere-

nach zielonych podlegających ochronie przewidzianej w ustawie o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz w przepisach dotyczących ochrony przyrody i ochrony środowiska.

Warunki zabudowy działki zostały uszczegółowione w przepisach regulaminów r.o.d., które zobowiązują do ogrodzenia ich ażurowym płotem lub za zgodą sąsiada żywo płotem o wysokości do 1 m oraz wyposażenia ich w kompostownik. Regulaminy mogą dopuszczać pod pewnymi warunkami do dodatkowego zagospodarowania tych działek w takie obiekty i urządzenia, jak: szklarnia o powierzchni do 25 m² i wysokości do 3 m, studnia, szczelne szambo, oczko wodne, obiekty małej architektury i codziennej rekreacji oraz małe baseny, brodziki i oczka wodne o głębokości do 1 m i łącznej powierzchni do 15 m².

Inwestorem wymienionych obiektów i urządzeń, a w szczególności altany działkowej może być pełnoletnia osoba fizyczna posiadająca prawo do korzystania z działki na czas nieoznaczony, na podstawie pisemnej umowy dzierżawy działkowej zawartej według przepisów art. 27 ustawy o r.o.d. z właściwym stowarzyszeniem ogrodowym (SO). Taka osoba staje się na mocy powyższej umowy dział-

kowcem zobowiązanym do uiszczania opłat ogrodowych oraz używania działki zgodnie z jej przeznaczeniem i do przestrzegania regulaminu r.o.d. uchwalonego przez odpowiednie SO, w tym Polski Związek Działkowców (PZD).

Do dzierżawy działkowej stosuje się odpowiednie przepisy ustawy – Kodeks cywilny, a do ochrony tej dzierżawy przepisy o ochronie własności.

Wyjątkowo zostały tu potraktowane instytucje prowadzące działalność społeczną, oświatową, kulturalną, wychowawczą, rehabilitacyjną, dobroczynną i opieki społecznej, którym SO może zgodnie z art. 27 ust. 4 ustawy o r.o.d. oddać działkę w bezpłatne użytkowanie na zasadach określonych w statucie r.o.d.

Poszczególne stowarzyszenia ogrodowe mają osobowość prawną oraz są samodzielnymi i samorządnymi organizacjami społecznymi działającymi na podstawie ustawy o r.o.d. i statutu właściwego stowarzyszenia.

Ponadto rodzinne ogrody działkowe są w rozumieniu art. 4 ustawy o r.o.d. urządzeniami użyteczności publicznej, służącymi zaspokajaniu wypoczynkowych, rekreacyjnych i innych potrzeb społecznych członków społeczności lokalnych.



Przy czym obowiązuje tu zakaz zamieszkiwania na terenie działki (ogrodniczej) i altany, przez co się rozumie przebywanie z zamiarem skupienia i realizacji swoich spraw życiowych.

Obecnie w Polsce ok. 10 tys. altan działkowych, stanowiących ponad 1% wszystkich istniejących altan, jest użytkowanych na cele mieszkalne. Wydaje się, że mieszkańcy takich działek ogrodowych, z których połowa jest tam zameldowana na stałe, powinni zgodnie z obowiązującymi normami prawnymi i społecznymi podlegać takiej samej ochronie jak lokatorzy, których można eksmitować jedynie na podstawie wyroku sądowego i którzy mają prawo do lokalu socjalnego po spełnieniu odpowiednich warunków.

Na działce i w altanie nie wolno także prowadzić działalności gospodarczej lub innej działalności zarobkowej.

Za zgodą właściwego SO działkowiec może prowadzić na działce hodowlę ograniczonej liczby gołębi, kur i królików, po spełnieniu odpowiednich warunków sanitarnych i higienicznych. Jednakże pomieszczenia dla tych zwierząt stanowią integralną część altany działkowej i są wliczane do jej normatywnej powierzchni zabudowy.

W Polsce zdecydowana większość działkowców jest członkami PZD, który z dniem 19 stycznia 2014 r. stał się na mocy art. 65 ust. 1 pkt 1 ustawy o r.o.d. stowarzyszeniem ogrodowym w rozumieniu przepisów ustawy – Prawo o stowarzyszeniach. Obecnie obowiązuje statut PZD uchwalony w dniu 2 lipca 2015 r. w miejsce statutu z dnia 23 października 2014 r., który zastąpił z kolei poprzedzający go statut PZD z dnia 6 kwietnia 2006 r.

Określa on m.in. sposób prowadzenia ewidencji działek oraz tryb uchwalania i zmieniania regulaminu r.o.d., który jest aktem obowiązującym nie tylko działkowców i użytkowników r.o.d., ale także wszystkie

inne osoby przebywające na obszarze rodzinnych ogrodów działkowych.

Najnowszy regulamin r.o.d. uchwalony przez Krajową Radę PZD wszedł w życie z dniem 1 stycznia 2016 r. w miejsce regulaminu z marca 2014 r.

Zgodnie z § 29 regulaminu r.o.d. podstawą budowy, wyposażenia i urządzenia terenów przeznaczonych na cele r.o.d. jest oparty na podkładzie geodezyjnym plan zagospodarowania r.o.d. zatwierdzony przez Prezydium Okręgowego Zarządu PZD, który może także szczegółowo określać miejsce usytuowania wolno stojącej altany działkowej na konkretnej działce ogrodowej. Regulaminy r.o.d. ustalają procedury związane z budową altany ogrodowej oraz określają dopuszczalne parametry altany zgodnie z jej ustawową definicją i minimalną odległość od granicy działki, która powinna wynosić przynajmniej 3 m.

O zamiarze budowy, rozbudowy lub nadbudowy altany działkowiec powinien powiadomić pisemnie zarząd r.o.d., załączając do zatwierdzenia projekt z rysunkami określającymi jej rzut poziomy, przekrój, elewację oraz powierzchnię zabudowy, wysokość i usytuowanie względem granic działki.

W myśl art. 29 ust. 1 pkt 4 oraz art. 30 ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane **budowa altan działkowych, o których mowa w ustawie o r.o.d., nie wymaga nie tylko pozwolenia na budowę, ale także dokonania zgłoszenia właściwemu organowi. Inwestor obiektu nie jest więc zobowiązany do zapewnienia opracowania projektu budowlanego i do powołania kierownika budowy** (art. 42 ust. 3 ustawy Pb). Altany działkowe nie podlegają także geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie przez uprawnionego geodetę. Ponadto lokalizacja altan działkowych nie jest ustalana na podstawie

miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (mpzp) oraz decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (WZ). Powyższe uwagi i przepisy dotyczą także budowy obiektów gospodarczych na terenie rodzinnych ogrodów działkowych.

Jeżeli jednak budowa altany wymaga wykonania robót budowlanych o wysokim stopniu skomplikowania lub w przypadku występowania bardzo niekorzystnych warunków gruntowych, to inwestor takiej altany powinien zgodnie z art. 18 ust. 1 pkt 5 Pb zapewnić nadzór nad jej budową przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

W przypadku stwierdzenia, że altana budowana jest z naruszeniem przepisów ustawy o r.o.d. i regulaminu, zarząd r.o.d. ma prawo wstrzymać budowę oraz zobowiązać działkowca do usunięcia nieprawidłowości, a nawet do rozebrania budowanej altany lub jej części, w przypadku gdy tych naruszeń prawa nie można usunąć w inny sposób. Należałoby tutaj przyjąć jednak zasadę, że taka rygorystyczna ingerencja zarządu powinna nastąpić tylko w przypadku prowadzenia robót budowlanych lub wybudowania altany w sposób istotnie odbiegający od ustaleń i warunków określonych w projekcie zatwierdzonym przez właściwe stowarzyszenie ogrodowe oraz w przepisach prawa.

Przed podjęciem decyzji o częściowej rozbiorce altany w celu doprowadzenia jej do stanu zgodnego z przepisami powinno się dokonać oceny, czy rozbiorca części altany jest możliwa pod względem techniczno-konstrukcyjnym i nie spowodowałaby zagrożenia dla nośności i bezpiecznego użytkowania pozostałej części altany, które przeważnie są murowanymi parterowymi obiektami budowlanymi, z kominkami, antresolami i poddaszem użytkowym, a niekiedy także z piwnicami posiadającymi okienka piwniczne.

Jeżeli jednak altana zostanie wybudowana lub rozbudowana w sposób istotnie naruszający przepisy prawa, pomimo sprzeciwu ze strony zarządu r.o.d., to w takim skrajnym przypadku zarząd może zgłosić ten fakt do właściwego organu nadzoru budowlanego, którego potwierdzenie naruszenia prawa może stanowić podstawę do ewentualnego rozwiązania umowy dzierżawy działkowej zgodnie z przepisami art. 13 i art. 36 ust. 3 ustawy o r.o.d. Działkowiec ma prawo zgodnie z art. 37 ustawy o r.o.d. wytoczyć powództwo w sądzie powszechnym o uznanie powyższego wypowiedzenia umowy za bezskuteczne albo o przywrócenie prawa do działki na poprzednich warunkach w terminie 30 dni od dnia doręczenia pisma wypowiedzającego umowę.

W wyniku postępowania cywilnoprawnego sąd może uznać, że naruszenia przepisów przy budowie altany nie mają charakteru rażącego, lub stwierdzić, iż rozbiórka części altany nie jest możliwa ze względów techniczno-budowlanych, np. z powodu trwałego powiązania jej konstrukcji z pozostałą częścią altany, która spełnia przepisy prawa.

W sprawie wybudowania lub rozbudowy altany działkowej w sposób niezgodny z prawem wszczynane jest przeważnie z inicjatywy r.o.d. postępowanie administracyjne przez organ nadzoru budowlanego, który stosuje w przypadku stwierdzenia nawet mało istotnych odstępstw od wymagań wynikających z definicji altan bardzo restrykcyjne procedury określone w art. 48 i art. 49 ust. 1 ustawy Pb, dotyczące obiektów budowlanych będących w budowie albo wybudowanych bez wymaganego pozwolenia na budowę. Tryb określony w wymienionych przepisach związany jest ściśle z tzw. postępowaniem legalizacyjnym, które może się zakończyć zalegalizowaniem samowolnie wybudowanego obiektu budowlanego wyłącznie po uzyskaniu od właściwego organu gminy zaświadczenia o zgodności budowy z ustaleniami obowiązującego mpzp albo decyzji o warunkach zabudowy, w przypadku braku mpzp oraz po uiszczeniu bardzo wysokiej opłaty legalizacyjnej, której najniższa kwota wynosi 25 tys. zł, a więc jest porównywalna ze średnią wartością odtworzeniową altany działkowej.

Takich warunków legalizacyjnych działkowiec nigdy nie jest w stanie spełnić w stosunku do altany wybudowanej w sposób przekraczający dopuszczalne parametry, a w szczególności w zakresie uzyskania wymaganego zaświadczenia, którego żadne organy gminy nie mogą wydać, gdyż przepisy o planowaniu przestrzennym nie dotyczą ustalania warunków zabudowy dla altan działkowych na terenie r.o.d.

Niespełnienie przez działkowca powyższych nierealnych i fikcyjnych w stosunku do altan warunków stanowi dla organu nadzoru budowlanego podstawę do wydania decyzji nakazującej rozbiórkę altany działkowej lub jej części na podstawie art. 48 ust. 1 ustawy Pb, w związku z brakiem możliwości spełnienia w wyznaczonym terminie obowiązków określonych w art. 48 ust. 3 pkt 1 ustawy Pb, które jak wyżej wykazano, nie powinny się odnosić do altan działkowych.

Prowadzenie w ten sposób postępowania administracyjnego narusza zasadę określoną w art. 8 k.p.a., która zobowiązuje organy administracji publicznej do prowadzenia postępowania w sposób budzący zaufanie jego uczestników do władzy publicznej.

Przy ewentualnym rozstrzygnięciu przez organy nadzoru budowlanego spraw związanych z wybudowaniem altany działkowej lub jej rozbudową w sposób istotnie odbiegający od ustaleń i warunków, określonych w projekcie zatwierdzonym przez właściwe stowarzyszenie ogrodowe oraz w przepisach, powinny mieć zastosowanie przepisy art. 50 oraz art. 51 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 ustawy – Prawo budowlane, które umożliwiają prowadzenie postępowania administracyjnego w tzw. trybie naprawczym dotyczącym innych przypadków niż określonych w art. 48 ust. 1 lub w art. 49b ust. 1 tej ustawy. ■



Odzysk materiałów podczas remontów obiektów budowlanych

mgr inż. **Joanna Sagan**
 prof. dr hab. inż. **Anna Sobotka**
 AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Podczas remontów powstają odpady w różnej postaci – gruz, elementy konstrukcji itp., które w myśl koncepcji zrównoważonego rozwoju należy zagospodarować, co przynosi korzystne efekty ekonomiczne.

Budownictwo jest gałęzią gospodarki wysoce materiałochłonną. Wykonanie nowych oraz remonty istniejących obiektów budowlanych wymagają znacznego zużycia surowców i wyrobów budowlanych. Jednocześnie w obu przypadkach mamy do czynienia z odpadami budowlanymi, jakkolwiek skala tego zjawiska przy remontach obiektów, a w szczególności całkowitych rozbiórkach, jest zdecydowanie większa i przewidywany jest jego wzrost (rys. 1).

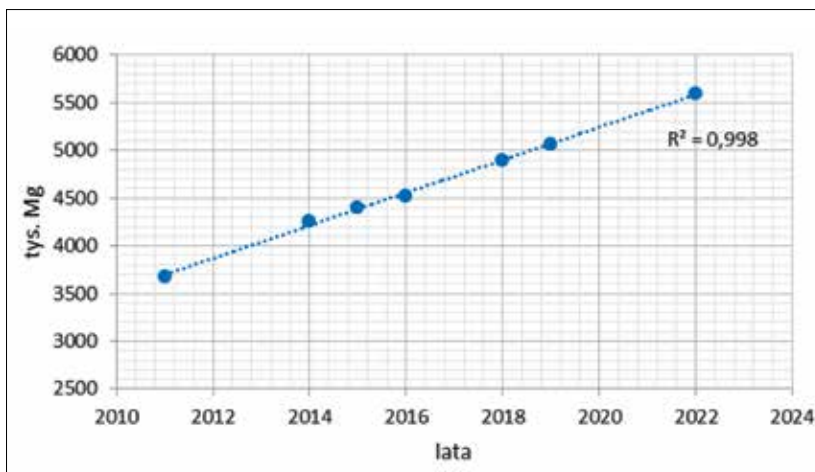
Obserwuje się w budownictwie wzrost działalności remontowej. Spowodowany jest on wieloma czynnikami, przede wszystkim:

- koniecznością wykonywania w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji [2], z tytułu dbałości o stan techniczny obiektu;
- dążeniem do podniesienia standardu obiektu, związanego ze zmienia-

jącymi się (wyższymi) wymaganiami standardów technicznych (np. zwiększonymi wymaganiami w zakresie ochrony przeciwpożarowej i in.), poprawą jego funkcjonalności, dochodowości poprzez modernizację;

- działaniami na rzecz zmniejszenia energochłonności zasobów budowlanych (termomodernizacje) wynikającymi z zasad zrównoważonego rozwoju, do których przestrzegania (w tym w budownictwie) Polska jest zobligowana, a które wymagają remontów i modernizacji budynków [3].

Odpady powstające podczas remontów, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, z uwzględnieniem technicznego cyklu życia budynków i wyrobów budowlanych stanowią ostatnie ogniwo łańcucha dostaw i jednocześnie pierwsze tzw. zwrotnego łańcucha logistycznego, tj. obejmującego strumienie przepływów z miejsca rozbiórki, poprzez wszelkie etapy utylizacji prowadzące do nowego wyrobu lub na wysypisko. Problematyką strumieni zwrotnych produktów zajmuje się logistyka odzysku (RL, ang. reverse logistics). Badania nad problematyką wdrażania RL w wielu sektorach gospodarki



Rys. 1 | Prognoza emisji odpadów z budów, remontów i demontażu obiektów budowlanych w Polsce (opracowanie własne na podstawie [1])

zostały już przeprowadzone [4], [5]. Należy jednak zwrócić uwagę, że surowce i wyroby budowlane charakteryzują się względnie długim cyklem życia, a procesy logistyczne z nimi związane realizowane są przez wielu uczestników, strumienie zwrotne zaś są najczęściej wielkogabarytowe i asymetryczne względem strumieni pierwotnych. Stąd też nie jest możliwa bezpośrednia adaptacja rozwiązań z innych gałęzi przemysłu.

W budownictwie logistyka odzysku powinna się opierać na systemowym podejściu do gospodarowania surowcami w cyklu życia obiektu budowlanego, a więc gromadzeniu, segregacji, przetwarzaniu oraz ponownym wykorzystaniu odpadów budowlanych zgodnie z zasadami i normami technicznymi obowiązującymi w budownictwie, przepisami prawnymi, opierając się na planie efektywnego gospodarowania odpadami budowlanymi. Warto zauważyć, że doświadczenia i wiedzę z praktyki odzyskiwania surowców i wyrobów budowlanych powinno się uwzględniać w procesie projektowania elementów i obiektów budowlanych, uwzględniając także aspekty ochrony środowiska.

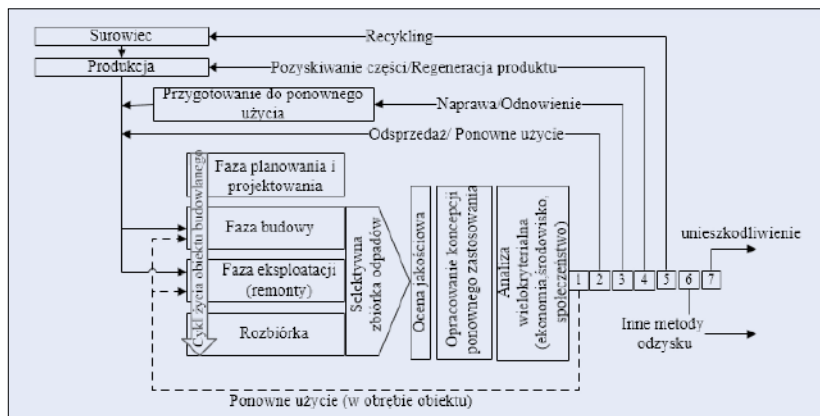
Można zatem zdefiniować logistykę odzysku w budownictwie jako: *proces planowania i projektowania, implementacji i kontrolowania przepływów surowców oraz wyrobów budowlanych wraz z powiązanymi z tymi przepływami informacji od miejsca ich konsumpcji do miejsca pochodzenia w ramach efektywnej gospodarki odpadami budowlanymi w cyklu życia obiektu budowlanego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, a więc w oparciu o normy prawne i techniczne* [6].

Efektywna gospodarka odpadami budowlanymi jest elementem efektywnego wykorzystania zasobów w budownictwie oraz zmniejszenia ich negatywnego wpływu na środowisko

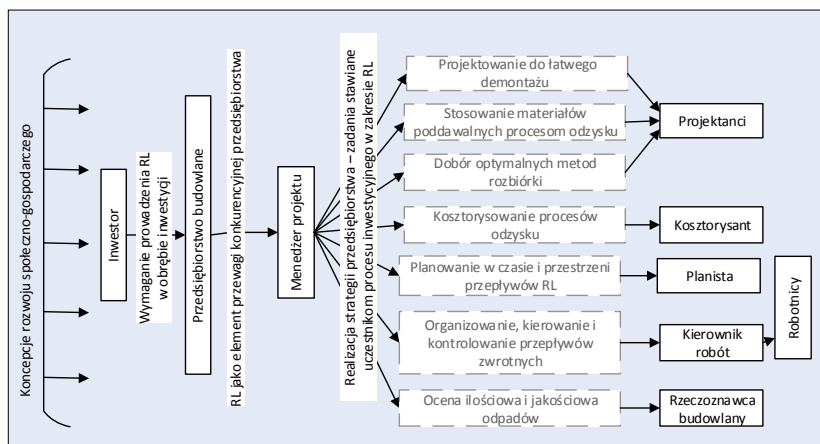
w całym cyklu życia obiektu budowlanego, na który się składają fazy: planowania, budowy obiektu, eksploatacji oraz prowadzenia i nadzorowania bieżącej obsługi budynku, a także faza przebudowy, wyburzenia bądź zmiany sposobu zagospodarowania. Jednym z proponowanych rozwiązań jest zmniejszenie ilości odpadów budowlanych trafiających na wysypiska przez uruchomienie zwrotnych strumieni przepływu surowców i wyrobów budowlanych. Dlatego też w obrębie całego cyklu życia obiektu budowlanego należy mieć na względzie problematykę gospodarowania odpadami budowlanymi, gdyż poczynając od budowy

obiektu, przez remonty, ewentualną przebudowę aż po wyburzenia – we wszystkich tych etapach możliwy jest odzysk surowców i wyrobów budowlanych (rys. 2).

W Polsce nie ma jeszcze systemowych rozwiązań dotyczących gospodarnego, w tym ekologicznego, zarządzania odpadami ani też nawet wykazu preferowanych materiałów budowlanych, które tworzyłyby w cyklu życia pętle zwrotne. Jednakże w praktyce z różnych względów obserwuje się rozwój odzysku odpadów i ponowne zastosowanie w budowie i remontach obiektów budowlanych, ponieważ przemawiają za tym



Rys. 2 | RL w cyklu życia obiektu budowlanego (opracowanie własne wg [7])



Rys. 3 | Obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego płynące z wymagań RL (opracowanie własne wg [7])

względy ekonomiczne (jak również i inne). W artykule tym autorki, obok zdefiniowania logistyki odzysku i uwarunkowań wdrożenia jej zasad, przedstawiają przykłady wykorzystania powstających odpadów i/lub odzyskanych elementów budowlanych podczas remontów obiektów budowlanych. Pomimo że odpady z remontów obiektów budowlanych powstają w długim horyzoncie czasowym (podczas budowy obiektu również są generowane), to zdobywane doświadczenia z ich utylizacji, rozumianej jako wykorzystanie odpadów na surowce wtórne, powinno być brane pod uwagę przez wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego (rys. 3).

Uwarunkowania

Uwarunkowania prawne i środowiskowe

Podstawę prawną do prowadzenia gospodarki odpadami na budowie stanowi ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach [8]. W ustawie *określono środki służące ochronie środowiska, życia i zdrowia ludzi zapobiegające i zmniejszające negatywny wpływ na środowisko oraz zdrowie ludzi wynikający z wytwarzania odpadów i gospodarowania nimi oraz ograniczające ogólne skutki użytkowania zasobów i poprawiające efektywność takiego użytkowania*. Ustawa ustanawia klasyfikację odpadów, uwzględniając ich pochodzenie oraz właściwości i składniki, które mogą przesądzać o ich toksyczności. Odpady budowlane zostały sklasyfikowane do grupy 17 pod nazwą „Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)”. W zakresie gospodarowania odpadami (w tym na budowie) ustawa zobowiązuje do planowania, projektowania i postępowania z odpadami z uwzględnieniem następującej hierarchii:

- 1) zapobieganie powstawaniu odpadów,
- 2) przygotowanie do ponownego użycia,
- 3) recykling,
- 4) inne procesy odzysku,
- 5) unieszkodliwienie,

oraz z uwzględnieniem zasady bliskości, tj. przetwarzania odpadów w pierwszej kolejności w miejscu ich powstania. Ustawa wprowadza również zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi (np. azbest, materiały budowlane zawierające rtęć); podaje wytyczne w zakresie zbierania odpadów, ich transportu i magazynowania. W rozdziale 9 można odnaleźć informacje dotyczące przekazywania odpadów oraz ponoszenia odpowiedzialności za gospodarowanie nimi. Zapis w ustawie stanowi jedynie podstawę do gospodarowania odpadami na budowie, w tym prowadzenia ich odzysku. Należy pamiętać, że prowadzenie wszelkich działań związanych z odzyskiem surowców i wyrobów budowlanych powinno uwzględniać wszelkie normy prawne i techniczne. Przykładowo w zakresie procesów przetwarzania będą to np. zasady BHP, przepisy związane z ochroną środowiska; dla wyrobu – certyfikacje, aprobaty itp.

Uwarunkowania techniczne

Nowy wyrób, począwszy od wkomponowania w strukturę obiektu budowlanego poprzez całą fazę użytkowania, narażony jest na wiele czynników negatywnie oddziałujących na jego właściwość: agresywność środowiska; oddziaływania mechaniczne, cieplne, wilgotnościowe i dynamiczne; zjawiska reologiczne itp. W wyniku tych oddziaływań elementy konstrukcji mogą doznawać odkształceń, uszkodzeń oraz zmian parametrów mechanicznych, fizycznych i chemicznych materiałów. Nie należy więc wprost przyjmować, że po okresie użytkowa-

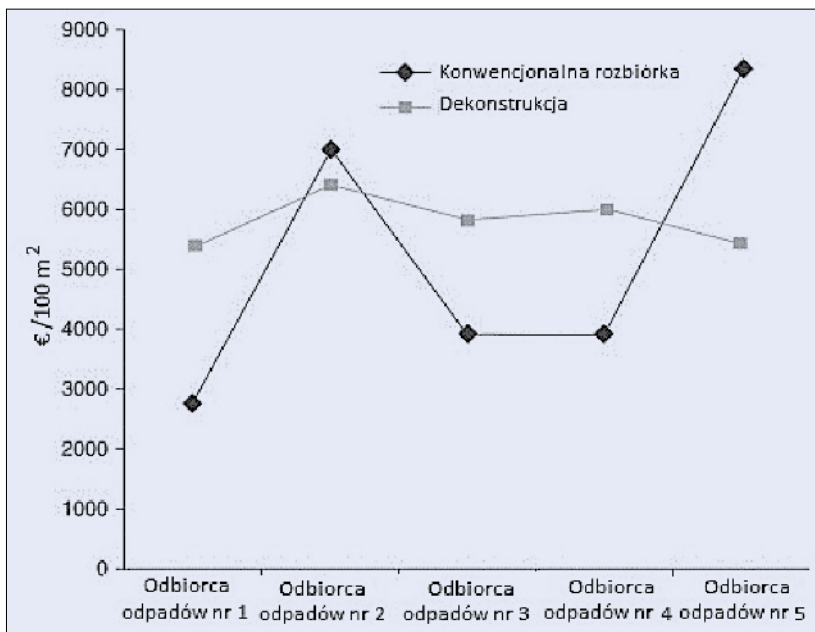
nia (jest on stosunkowo długi) dany wyrób lub materiał cechują wyjściowe parametry. Nierozsądne byłoby również przypisanie tym materiałom i wyrobom statusu rzeczy nieużytecznych. Właściwą drogą postępowania w celu rozpoznania wartości elementów konstrukcji przeznaczonej do rozbiórki jest **wykorzystanie narzędzi i metod diagnostyki konstrukcji, która dostarcza wielu informacji technicznych o wyrobie budowlanym, dających możliwość oceny jego przydatności do ponownego wykorzystania**. Do użytecznych metod w tym zakresie zaliczyć możemy wszelkie badania niszczące, a szczególnie grupę badań nieniszczących: ocenę makroskopową oraz badania techniczne oparte na metodach akustycznych, elektromagnetycznych i mechanicznych [9]. Ich wielką zaletą jest stosunkowo nieduży koszt, natychmiastowy wynik oraz charakter in situ. Takie rozpoznanie nie tylko umożliwi ocenę przydatności odpadów (materiałów i elementów uzyskanych wskutek remontu) do ponownego użycia, ale będzie również pomocne w projektowaniu procesów technologicznych niezbędnych do transformacji odpadów do postaci produktu, który zgodnie z ustawą o odpadach powinien [8]:

- być ponownie wykorzystany w obiegu surowców i wyrobów budowlanych w gospodarce, a więc stosowany do konkretnych celów;
 - znajdować nabywców (popyt);
 - spełniać wymagania techniczne;
 - nie mieć negatywnych skutków dla życia, zdrowia ludzi lub środowiska;
 - spełniać określone wymagania UE.
- Z chwilą wprowadzania na rynek surowców lub wyrobów z odzysku ustawa obliuguje do zapewnienia o ich jakości**, co niejednokrotnie będzie się wiązało z dodatkowymi obligatoryjnymi badaniami potwierdzającymi ich parametry techniczne.

Uwarunkowania finansowe

Już na etapie projektu robót rozbiórkowych należy dobrać technologię prowadzenia prac. Patrząc przez pryzmat kryteriów społecznych i środowiskowych, najlepsza zdaje się być metoda dekonstrukcji obiektu, której towarzyszy selektywna zbiórka odpadów. Oczywiście koszt robót związanych z dekonstrukcją elementów obiektu jest wyższy niż koszty tradycyjnej rozbiórki. Niemniej jednak szacowania opłacalności przyjętych metod rozbiórki należy dokonywać, mając na względzie koszty utylizacji poszczególnych grup odpadów. Ceny za ich przyjęcie do utylizacji są zróżnicowane rodzajowo oraz w obrębie grupy odbiorców. W tab. 1 zestawiono ceny minimalne, maksymalne i ceny średnie za przyjęcie poszczególnych grup odpadów w losowo wybranych zakładach w Polsce.

Analiza finansowa gospodarki odpadami powinna więc zostać przeprowadzona w ujęciu wielowariantowym – w odniesieniu zarówno do metod rozbiórki, projektowania procesów technologicznych odzysku (z uwzględnieniem koniecznych badań), jak



Rys. 4 | Globalne koszty związane z konwencjonalną rozbiórką oraz dekonstrukcją obiektu mieszkalnego w wariantowym ujęciu odbiorców (opracowanie własne wg [10])

i ewentualnego wyboru odbiorców odpadów. Przykładową współzależność między doбором technologii rozbiórki a odbiorcą odpadów, z punktu widzenia kryterium kosztowego, zobrazowano na rys. 4.

**Przykłady dobrych praktyk
Remont pałacu w Gorzanowie**

Elementy murowe, kamienne i ceglane z murów zabytkowego pałacu w Gorzanowie, które ze względu na zły stan techniczny zostały przeznaczone do rozbiórki, były składowane, oczyszczone oraz poddane badaniom sklerometrycznym, a następnie powtórnie zabudowane w miejscach, w których ich wytrzymałość gwarantuje odpowiednią nośność konstrukcji. Tylko 15% materiału pochodzącego z rozbiórki murów została odrzucona ze względu na niskie parametry mechaniczno-wytrzymałościowe, pozostały materiał został powtórnie zabudowany [9]. Ciekawym pomysłem był również odzysk dachówki ceramicznej na potrzeby wykonania posadzki w pałacu (fot. 1).

Ze względu na wysokie walory historyczne stropów pałacu (renesansowe polichromowane belki i wsuwki stropowe) w trakcie remontu

Tab. 1 | Zróżnicowanie cenowe przyjęcia odpadów do utylizacji (opracowanie własne)

| Kod odpadu | Rodzaj odpadu | Cena (netto) [PLN/Mg] | | |
|------------|--|-----------------------|---------|---------|
| | | min. | średnia | maks. |
| 17 01 01 | Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów | 1,00 | 97,80 | 262,00 |
| 17 01 02 | Gruz ceglany | 0,00 | 83,35 | 262,00 |
| 17 01 03 | Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia | 10,00 | 103,14 | 268,00 |
| 17 01 07 | Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano-ceramicznego, odpadów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 | 21,50 | 110,84 | 267,00 |
| 17 02 01 | Drewno | 10,00 | 171,36 | 361,00 |
| 17 02 02 | Szkoło | 52,78 | 159,97 | 274,00 |
| 17 02 03 | Tworzywa sztuczne | 100,00 | 194,22 | 290,49 |
| 17 03 80 | Odpadowa papa | 50,00 | 375,40 | 1023,28 |
| 17 04 11 | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | 150,00 | 219,10 | 308,00 |
| 17 05 04 | Głeba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 | 1,00 | 68,27 | 262,00 |
| 17 09 04 | Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 | 30,36 | 208,97 | 400,00 |



Fot. 1 | Odzysk materiałów kamiennych i ceramicznych prowadzony w trakcie remontu zespołu pałacowego w Gorzanowie – down-cycling. Po lewej posadzka wykonana z dachówek, po prawej etapy przygotowania dachówki do wbudowania w posadzkę [11]

przeprowadzono odzysk ich elementów. Belki stropowe przeznaczone do wymiany zdegradowane były zazwyczaj tylko w strefach przypodporowych oraz w strefach bezpośredniego oddziaływania wody. Odpowiednio przeprowadzona ocena stanu techniczne-

go pozwalała na określenie zdrowego przekroju i odzyskanie fragmentów belek o wysokich parametrach mechanicznych. Badane elementy w zależności od stanu technicznego oraz geometrii klasyfikowane były do dalszego użytkowania (fot. 2) [9].

Bodźcem do odzysku materiału w obrębie remontu pałacu była chęć zachowania jego autentyczności. Przyjęta polityka odzysku elementów konstrukcyjnych okazała się również sposobem na kontynuowanie prac naprawczych przy niskim budżecie inwestycyjnym – co dodatkowo umożliwiło rychłe zabezpieczenie obiektu przed negatywnym wpływem czynników zewnętrznych i jego postępującą degradacją.

Remont domu studenckiego Babilon

O potencjale i skali możliwości uzyskiwania oszczędności finansowych w gospodarce odpadami na budowie świadczy analiza kosztów przeprowadzona w obrębie kapitalnego remontu

16-piętrowego budynku – domu studenckiego o powierzchni użytkowej 12 104 m² (rys. 5). Dla inwestycji przeanalizowano trzy warianty – ich założenia oraz wynikię koszty gospodarowania odpadami.

Remont dworca w Gliwicach

Szczególnym przykładem dobrych praktyk w zakresie recyklingu betonu rozbiórkowego jest inwestycja remontu dworca kolejowego w Gliwicach. W wyniku rozbiórki peronów wykonanych z prefabrykatów betonowych, a także betonowych tuneli oraz kanałów kablowych powstało 6200 m³ gruzu betonowego, który nie został przekazany do utylizacji, lecz przetworzony w obrębie placu budowy (sprowadzonymi kruszarkami) do postaci kruszywa, które częściowo wykorzystano w obrębie remontu oraz odsprzedano [13]. Sposób zagospodarowania gruzu w ujęciu ilościowym zaprezentowano w tab. 2.



Fot. 2 | Przykłady powtórnego wykorzystania elementów drewnianych w trakcie remontu zespołu pałacowego w Gorzanowie [9]

Tab. 2 | Sposób zagospodarowania gruzu betonowego w obrębie remontu dworca w Gliwicach [13]

| Przeznaczenie | Ilość [m ³] | Źródło surowca/wyrobu budowlanego |
|---|-------------------------|---|
| Drogi technologiczne | 600 | Beton i cegły z peronów i kanałów kablowych |
| Powierzchnie przeznaczone do składowania materiałów | 120 | Beton i cegły z peronów i kanałów kablowych |
| Platformy robocze | 300 | Beton i cegły z peronów i kanałów kablowych |
| Wzmocnienie gruntów | 2800 | Beton konstrukcyjny tuneli |
| Sprzedaż | 2380 | Beton konstrukcyjny tuneli, beton i cegły z peronów i kanałów kablowych |



Rys. 5 | Dom studencki Babilon i koszty utylizacji odpadów z jego remontu dla analizowanych modeli gospodarowania odpadami (opracowanie własne wg [12])

Podsumowanie

Obiekty budowlane są produktami wysoce materiałochłonnymi, a okres ich użytkowania, tj. eksploatacji, trwa kilkadziesiąt (zabytkowych nawet kilkaset) lat. Utrzymanie ich w nie pogorszonej formie technicznej oraz w miarę możliwości modernizacja związana ze wzrostem wymagań technicznych, funkcjonalnych itd. wymaga przeprowadzania remontów (od planowanych po remonty kapitalne, ocieplenia, przebudowy, nadbudowy). Według zasad koncepcji zrównoważonego rozwoju i rachunku ekonomicznego materiały z rozbiórki i powstające odpady należy zagospodarować – odzyskać (rys. 1). Stopień odzysku surowców i wyrobów budowlanych zależy od wielu czynników, począwszy od oferty producenta, wyborów projektanta i inwestora, rozwiązań konstruktora i technologa oraz wykonawców robót budowlanych, a także przebiegu fazy użytkowania obiektu itd. Klasyczny łańcuch dostaw powinien zostać wzbogacony o zwrotne pętle logistyczne, co pozwoli na wykorzystanie rozebranych elementów i odpadów. Przytoczone w artykule

przykłady wskazują na coraz większe zainteresowanie i czerpanie korzyści z dobrze przemyślanego odzysku – logistyki odzysku odpadów.

Literatura

1. Aktualizacja Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2014, projekt z dnia 17 września 2015 r., Warszawa 2015.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.).
3. Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050, Kraków 2014, www.wfos.krakow.pl/wfosfiles/upload/mapa_drogowa_2050.pdf oraz <http://renowacja2050.pl/>, 10.10.2016.
4. S. Agrawal, R.K. Singh, M. Qasim, *A literature review and perspectives in reverse logistics*, Resources, Conservation and Recycling vol. 97 (2015).
5. M.D. Abdulrahman, A. Gunasekaran, N. Subramanian, *Critical barriers in implementing reverse logistics in the Chinese manufacturing sectors*, „International Journal of Production Economics” vol. 147 (2014).
6. J. Czaja, A. Sobotka, *Logistyka odzysku w cyklu życia obiektu budowlanego*, „Logistyka” nr 2/2015.

7. A. Sobotka, J. Czaja, *Analysis of the factors stimulating and conditioning application of reverse logistics in construction*, „Procedia Engineering” vol. 122 (2015).
8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zm.).
9. J. Jaskowska-Lemańska, J. Czaja, *Nieniszczące metody badań konstrukcji budowlanych jako narzędzie logistyki odzysku na przykładzie remontu pałacu w Gorzanowie*, „Logistyka” nr 4/2014.
10. F. Pacheco-Torgal, *Handbook of recycled Concrete and Demolition Waste*, Woodhead Publishing 2013.
11. J. Czaja, J. Jaskowska-Lemańska, D. Wałach, *Rola logistyki odzysku w rewaloryzacji obiektów zabytkowych*, „Logistyka” nr 4/2015.
12. A. Sobotka, J. Sagan, A. Sikora, *Logistyka odzysku w remontach obiektów budowlanych*, „Materiały Budowlane” nr 6/2016.
13. J. Czaja, M. Szczygielski, Ł. Stopa, M. Blajer, *Zastosowanie logistyki odzysku w rozwiązaniach inżynierskich*, „Logistyka” nr 4/2015. ■

Prawidłowe oświetlenie przejść dla pieszych i rowerzystów

dr inż. **Małgorzata Górczewska**
Politechnika Poznańska
Zakład Techniki Świetlnej i Elektrotermii

Podstawową zasadą oświetlania przejść dla pieszych jest zapewnienie odpowiedniego poziomu pionowego natężenia oświetlenia w strefach oczekiwania i przejścia przez jezdnię, a także odpowiednie doświetlenie odcinków jezdni przed i za przejściem.

Głównym zadaniem oświetlenia drogowego jest zapewnienie bezpiecznego i wygodnego poruszania się wszystkich uczestników ruchu. Szczególne wymagania oświetleniowe powinny się odnosić do stref o podwyższonym ryzyku zaistnienia wypadków czy kolizji, tj. takich, w których następuje krzyżowanie się strumieni ruchu motorowego z ruchem pieszych oraz rowerzystów.

Podstawę doboru parametrów fotometrycznych w projektowaniu oświetlenia drogowego stanowią normy. Niestety, po zastąpieniu obowiązującej do 1996 r. Polskiej Normy [1] przez normy europejskie [2, 3] brak jednoznacznych zaleceń odnośnie do zasad oświetlania przejść dla pieszych. Często przejścia dla pieszych są również skojarzone z pasem dla rowerzystów. W tym przypadku przejście dla pieszych powinno być poszerzone o pas przeznaczony dla rowerzystów, którzy w tej sytuacji też są traktowani jak piesi prowadzący rower.

W oświetleniu drogowym podstawowe wymagania dotyczące dróg o wysokiej i średniej prędkości poruszania się pojazdów dotyczą parametrów,

takich jak poziom i równomierność luminancji, ograniczenie olśnienia, oświetlenie bezpośredniego otoczenia jezdni. Dla stref kolizyjnych oraz stref charakteryzujących się niską prędkością poruszania się wymagania oparte są na kryteriach związanych z natężeniem oświetlenia – wartością średnią, minimalną oraz równomiernością. Spełnienie tych wymagań nie gwarantuje jednak możliwości odpowiednio wczesnego dostrzeżenia osób na oświetlonej drodze.

Warunkiem koniecznym dla zapewnienia widoczności obiektów na jezdni jest wytworzenie odpowiedniego kontrastu między np. sylwetką pieszego i tłem, czyli najczęściej jezdnią. Może to być kontrast ujemny, czyli ciemna

sylwetka na jasnym tle, lub kontrast dodatni – jasna sylwetka na ciemnym tle (rys. 1).

Uzyskanie kontrastowego, wyraźnego obrazu pieszego wymaga oceny sytuacji drogowej i doboru nie tylko poziomu oświetlenia jezdni, ale również, w zależności od rodzaju pożądanego kontrastu, zwiększenia lub ograniczenia poziomu oświetlenia sylwetki przechodnia od strony nadjeżdżających pojazdów. W sytuacji konieczności uzyskania kontrastu dodatniego, dzięki zastosowaniu dodatkowego oświetlenia, należy zapewnić kierowcom zbliżającym się do przejścia i następnie to przejście mijającym odpowiednie warunki adaptacji wzroku



Rys. 1 | Sylwetka pieszego tworząca z tłem kontrast dodatni lub ujemny

do zmiennych warunków oświetleniowych. Dlatego dla poprawy bezpieczeństwa ruchu korzystne jest oświetlanie nie tylko strefy samego przejścia, ale również stref przed i za przejściem.

Wymagania normatywne dotyczące oświetlenia przejść dla pieszych

Ilościowe i jakościowe parametry świetlne, mające istotny wpływ na sposób rozwiązania urządzeń oświetleniowych, zawarte są w wymaganiach normatywnych.

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

Polska Norma [1] w odniesieniu do wyznaczonych przejść dla pieszych, pozbawionych sygnalizacji świetlnej, zawierała następujące zalecenia:

- Na szczególnie niebezpiecznych przejściach przechodnie powinni być widoczni w postaci jasnych sylwetek na ciemnym tle jezdni. W tym celu średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przejścia od strony nadjeżdżających pojazdów, na wysokości 1 m nad przejściem, wyrażone w luksach, powinno być liczbowo co najmniej 50 razy większe od średniej luminancji jezdni na przestrzeni 50 m przed i za przejściem, wyrażonej w cd/m^2 . Natężenie to nie powinno być w żadnym przypadku mniejsze niż 40 lx, a jego wartość minimalna nie powinna być mniejsza od 10 lx, również uwzględniając strefę oczekiwania, stanowiącą przedłużenie przejścia o 1 m na chodnik. Wymaganie to nie dotyczy przejść przez jezdnie, których luminancja wynosi co najmniej 2 cd/m^2 , a równomierność spełnia wymagania normy.
- Na wszystkich innych przejściach przechodnie powinni być widoczni

w postaci ciemnych sylwetek na jasnym tle jezdni. W tym celu należy dążyć do możliwie najlepszego oświetlenia tła (jezdni za przejściem) i możliwie najmniejszego oświetlenia powierzchni pionowej sylwetki przechodnia od strony nadjeżdżających pojazdów.

PN-EN 13201:2016 Oświetlenie dróg

Na początku 2016 r. Polski Komitet Normalizacyjny opublikował wszystkie części nowej normy europejskiej dotyczącej oświetlenia drogowego, zastępujące wersje z 2007 r. Obejmują one swoim zakresem zagadnienia dotyczące wyboru poziomów oświetlenia drogowego oraz sposobów obliczeń i pomiarów efektywności systemów oświetleniowych.

W części pierwszej, w Raporcie Technicznym [2], przedstawiono uproszczony system procedury wyboru klas oświetleniowych. Wyróżniono wiele najważniejszych parametrów, które charakteryzują podstawowe sytuacje oświetleniowe, tj. obszary ruchu motorowego, strefy konfliktowe oraz strefy ruchu pieszych i/lub wolno poruszających się pojazdów. Parametry te dotyczą prędkości poruszania się, natężenia i rodzaju uczestników ruchu, warunków charakteryzujących otoczenie drogi. Wprowadzono następujące **oznaczenia poszczególnych klas oświetleniowych**:

- klasa M – zawiera wymagania dotyczące tras o wysokich i średnich prędkościach poruszania się pojazdów,
- klasa C – zawiera wymagania dotyczące stref konfliktowych,

Tab. 1 | Parametry dla wyboru klas oświetleniowych C [2]

| Parametr | Opcje | Opis* | Wartość * wagi VW |
|---|--|--|-------------------|
| Prędkość | Bardzo wysoka | $V \geq 100 \text{ km/h}$ | 3 |
| | Wysoka | $70 < v < 100 \text{ km/h}$ | 2 |
| | Umiarkowana | $40 < v \leq 70 \text{ km/h}$ | 0 |
| | Niska | $v \leq 40 \text{ km/h}$ | -1 |
| Natężenie ruchu | Wysokie | | 1 |
| | Umiarkowane | | 0 |
| | Niskie | | -1 |
| Rodzaj ruchu | Mieszany z dużym udziałem niezmotoryzowanych | | 2 |
| | Mieszany | | 1 |
| | Motorowy tylko | | 0 |
| Rozdzielenie jezdni | Nie | | 1 |
| | Tak | | 0 |
| Zaparkowane pojazdy | Tak | | 1 |
| | Nie | | 0 |
| Luminancja otoczenia | Wysoka | Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji | 1 |
| | Średnia | Normalna sytuacja | 0 |
| | Niska | | -1 |
| Prowadzenie wzrokowe | Bardzo trudne | | 2 |
| | Trudne | | 1 |
| | Łatwe | | 0 |
| *Wartości podane w kolumnach są przykładowe. Możliwe jest przyjęcie wartości bardziej odpowiednich na poziomie krajowych wymagań. | | | Suma VWS |



Fot. 1

Oświetlone przejście dla pieszych na nieoświetlonej drodze

- klasa P – zawiera wymagania dotyczące stref ruchu pieszych i rowerzystów.

Wymagania żadnej z wymienionych klas nie odnoszą się w sposób szczególny do oświetlenia przejść dla pieszych. Jedynie w pewnych sytuacjach można zastosować klasy C.

Generalnie klasy oświetleniowe C (w poprzedniej wersji normy oznaczone jako CE) przeznaczone są do wykorzystania w strefach konfliktowych na oświetlonych drogach o ruchu głównie motorowym. Jednak, jak zaznaczono w normie [2], jeśli na drodze prowadzącej do strefy konfliktowej nie

ma oświetlenia, to poziom oświetlenia w tej strefie można wyznaczyć na podstawie tab. 1.

Jeśli się wykorzystuje tab. 1 dla określenia klasy oświetlenia C, różnym uwzględnianym parametrom należy przypisać odpowiednie wagi (VW). Suma tych wag (VWS) umożliwia wyznaczenie klasy C zgodnie z zależnością: klasa oświetlenia $C = 6 - VWS$. Dobór odpowiednich wartości wagowych, zestawionych w tab. 3, powinien dać w rezultacie wartości od 0 do 5. Jeśli jednak:

- suma wartości wagowych (VWS) ≤ 0 – należy przyjąć wartość 1,

- wyznaczona klasa oświetlenia $C < 0$ – należy przyjąć klasę C0.

Wymagane parametry oświetlenia wyznaczonych klas C zawarte są w tab. 2. Przykładowe przejście dla pieszych zlokalizowane w pobliżu przystanku autobusowego na nieoświetlonej drodze, stanowiące strefę konfliktową, dla której wymagania oświetleniowe można wyznaczyć na podstawie kryteriów zestawionych w tab. 1, przedstawiono na fot. 1.

W drugiej części normy z 2016 r. [3] zawierającej ilościowe i jakościowe parametry, odpowiadające poszczególnym klasom oświetleniowym, problem oświetlenia przejść dla pieszych opisano bardzo ogólnikowo. W załączniku B (informacyjnym) do normy stwierdzono jedynie, że:

- jeśli można wytworzyć odpowiednio wysoki poziom luminancji jezdni, to przy odpowiednim usytuowaniu opraw normalnego oświetlenia drogowego piesi mogą być widoczni w dobrym kontraście ujemnym;
- w innych przypadkach należy zastosować dodatkowe oprawy

Tab. 2 | Wymagane parametry dla klas oświetleniowych C [3]

| Klasa | Poziome natężenie oświetlenia | |
|-------|-------------------------------|-------------|
| | E_{sr} [ekspl. min] [lx] | U_0 [min] |
| C0 | 50 | 0,40 |
| C1 | 30 | 0,40 |
| C2 | 20,0 | 0,40 |
| C3 | 15,0 | 0,40 |
| C4 | 10,0 | 0,40 |
| C5 | 7,50 | 0,40 |

E_{sr} – średnie, eksploatacyjne, poziome natężenie oświetlenia,
 U_0 – równomierność całkowita ($U_0 = E_{min}/E_{sr}$).

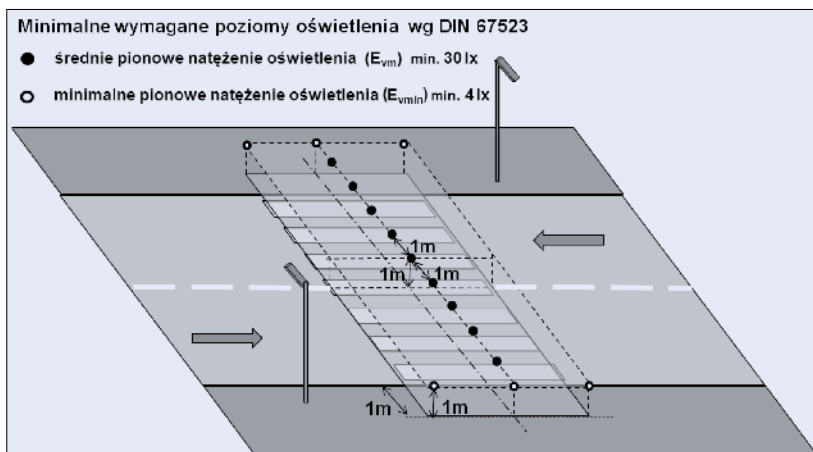
oświetleniowe. Ich zadaniem jest oświetlenie pieszych na przejściu i obok niego oraz zwrócenie uwagi kierowców pojazdów na istnienie przejścia. Rodzaj, umieszczenie i nakierowanie dodatkowych opraw powinno być takie, aby osiągnąć dodatni kontrast, jednocześnie nie powodując olśnienia kierowców. Szczególnie korzystne jest stosowanie opraw o asymetrycznym rozsyle strumienia świetlnego. Zaleca się, aby natężenie oświetlenia w płaszczyźnie pionowej było znacznie wyższe niż poziome natężenie oświetlenia drogowego na jezdni. Zaleca się również odpowiednie doświetlenie strefy oczekiwania pieszych przed przejściem.

Przedstawione w załączniku B zalecenia aktualnej normy nie zawierają żadnych wymagań ilościowych. Zwrócono jedynie uwagę na konieczność wytworzenia kontrastu między sylwetką pieszego i tłem jezdni. Zaznaczono równocześnie, że w wielu krajach do problemu oświetlenia przejść dla pieszych odnoszą się odrębne normy i zalecenia. Przy braku, jak dotychczas, polskich przepisów celowe jest korzystanie z takich źródeł.

DIN 67523 Oświetlenie przejść dla pieszych z dodatkowym oświetleniem

Obowiązująca od wielu lat niemiecka norma DIN 67523 Oświetlenie przejść dla pieszych z dodatkowym oświetleniem (DIN 61 523 Beleuchtung von Fußgängerüberwegen mit Zusatzbeleuchtung) [4] stanowi uzupełnienie podstawowej normy europejskiej, dotyczącej oświetlenia drogowego [2, 3].

W wymaganiach normy DIN wskazuje się na konieczność zapewnienia odpowiedniego poziomu pionowego natężenia oświetlenia, tak żeby jaśniejsza sylwetka pieszego stanowiła wyraźny kontrast z oświetloną drogą.



Rys. 2 | Rozmieszczenie punktów pomiarowych [4]

Uzyskanie pozytywnego obrazu pieszego jest możliwe przy wykorzystaniu opraw o asymetrycznym rozsyle strumienia świetlnego, umieszczonych przed przejściem, z każdego kierunku jazdy. Oświetlić należy zarówno samo przejście, jak i strefę oczekiwania.

Jedyny przypadek, kiedy nie ma potrzeby stosowania dodatkowego oświetlenia, odpowiada sytuacji, gdy na drodze z przejściem, w obu kierunkach, spełnione są wymagania odpowiadające klasie oświetlenia minimum M2, czyli poziom średniej luminancji jezdni powyżej 1,5 cd/m² i to na odpowiednio długim odcinku.

Efekt wzmocnienia kontrastu można polepszyć dzięki zastosowaniu barwy światła odmiennej niż wykorzystana w stacjonarnej instalacji oświetlenia drogowego. Szczególnie korzystne jest zastosowanie lamp o dobrym oddawaniu barw.

Wymagane poziomy oświetlenia oraz rozmieszczenie punktów pomiarowych i obliczeniowych przedstawiono na rys. 2.

Opis zaleceń normy [4] można przedstawić następująco:

- jeżeli istniejące oświetlenie uliczne nie osiąga wartości wymaganych

w normie (klasa oświetlenia minimum M2), to musi być zainstalowane stacjonarne oświetlenie uzupełniające;

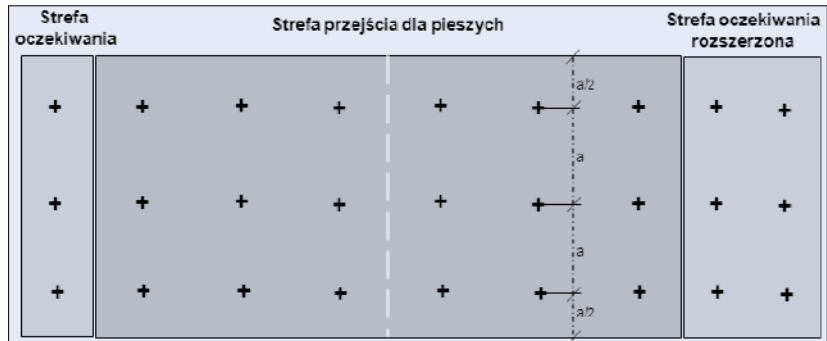
- dla uzyskania właściwych warunków oświetleniowych na przejściu dla pieszych należy przyjąć do obliczeń prostokątną, poziomą powierzchnię, pokazaną na rys. 2, o następujących wymaganiach:
 - w punktach centralnych, leżących na osi przejścia, na wysokości 1 m, należy zapewnić średnie pionowe natężenie oświetlenia $E_v = 30 \text{ lx}$,
 - pionowe natężenie oświetlenia nie może być niższe niż 4 lx – w każdym punkcie, nie wyłączając strefy oczekiwania;
- oświetlenie musi oświetlać pieszych od strony nadjeżdżających pojazdów, również w strefie oczekiwania;
- **stosowanie oświetlenia bezpośrednio nad centralną osią przejścia jest niedozwolone;**
- w przeciwieństwie do oświetlenia drogowego oświetlenie przejścia dla pieszych nie może być wyłączone w nocy;
- oświetlenie przejścia powinno być załączane oddzielnie;
- luminancja jezdni z obu stron przejścia w odległości minimum 100 m nie może być niższa niż 0,3 cd/m².

Jeśli to konieczne, należy zwiększyć poziom stacjonarnego oświetlenia drogowego.

Wytyczne Ministerstwa Transportu Czech

Ministerstwo Transportu Czech w wytycznych dotyczących oświetlenia przejść dla pieszych [5] zawarło wymagania projektowe i pomiarowe, uwzględniające różne sytuacje oświetleniowe. Najważniejsze zalecenia są następujące:

- droga przed i za przejściem musi być oświetlona zależnie od prędkości poruszania się pojazdów, zgodnie z wymaganiami normy europejskiej EN 13201-2 [2, 3], na odcinku liczonym od osi przejścia, wynoszącym minimum:
 - 50 m – przy dozwolonej prędkości 30 km/h,
 - 100 m – przy dozwolonej prędkości między 30 km/h i 50 km/h,
 - 150 m – przy dozwolonej prędkości powyżej 50 km/h;
- oświetlenie musi zapewnić dobrą widoczność pieszego na przejściu od strony nadjeżdżających pojazdów – jako kryterium przyjmuje się wartości pionowego natężenia oświetlenia wyznaczone dla umownej płaszczyzny, znajdującej się na wysokości 1 m nad przejściem;



Rys. 3 | Punkty pomiarowe na wysokości $h = 1$ m do wyznaczenia średniego pionowego natężenia oświetlenia nad przejściem dla pieszych [5]

- wymagane poziomy średniego pionowego oświetlenia na przejściu, zależne od poziomu oświetlenia drogi, są zestawione w tab. 3;
- jeśli wykorzystuje się sterowanie i zmienne poziomy oświetlenia, to oświetlenie przejścia, przy obniżonych parametrach, musi spełniać wymagania zawarte w tab. 3;
- równomierność całkowita, wyznaczona jako stosunek wartości minimalnej do wartości średniej natężenia oświetlenia, nie może być niższa od 0,4;
- barwy światła dla oświetlenia przejścia i dla oświetlenia drogi powinny być zróżnicowane; stosunek temperatur barwowych powinien wynosić minimum 1:1,5.

Obliczenia i pomiary parametrów oświetlenia przejścia i strefy (stref) oczekiwania należy wykonać w siatce punktów, na wysokości 1 m nad przejściem, zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 3.

Podsumowanie

Z zaleceń oświetleniowych funkcjonujących w różnych krajach wynika, że podstawową zasadą oświetlenia przejść dla pieszych jest zapewnienie odpowiedniego, ściśle określonego poziomu pionowego natężenia oświetlenia w strefach oczekiwania i przejścia przez jezdnię, a także odpowiednie doświetlenie odcinków jezdni przed i za przejściem. Korzystne jest również stosowanie zróżnicowania barwy światła lamp oświetlających przejście i drogę.

Konieczność upowszechnienia zasad poprawnego oświetlenia przejść dla pieszych wynika z obserwacji stosowanych niewłaściwych rozwiązań, realizowanych w ramach budowy lub modernizacji wielu dróg.

Najczęściej umieszcza się oprawę lub oprawy nad osią przejścia, uzyskując w ten sposób jedynie efekt wyeksponowania strefy przejścia, jednocześnie bez zapewnienia uwidocznienia sylwetki pieszego, decydującego o bezpieczeństwie.

Tab. 3 | Wymagane poziomy pionowego natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych [5]

| Poziom oświetlenia drogi | | Średnie pionowe natężenie oświetlenia [lx] | | |
|---|--------------------------------|--|-------------|-----------|
| | | najniższe | | najwyższe |
| Luminancja L [cd/m^2] | Natężenie oświetlenia E [lx] | strefa | | strefa |
| | | przejścia | oczekiwania | każda |
| $1,5 \leq L$ | $50 \leq E$ | Oświetlenie nie jest wymagane | | |
| $1,0 \leq L < 1,5$ | $30 \leq E < 50$ | 75 | 50 | 200 |
| $0,75 \leq L < 1,0$ | $20 \leq E < 30$ | 50 | 30 | 150 |
| $0,5 \leq L < 0,75$ | $10 \leq E < 20$ | 30 | 20 | 100 |
| $L < 0,5$ | $E < 10$ | 15 | 10 | 50 |



Fot. 2 | Niewłaściwe umieszczenie opraw oświetlających przejście dla pieszych



Fot. 3 | Oznakowanie, oświetlenie i sygnalizacja na przejściu dla pieszych

Przy takim montażu opraw natężenie oświetlenia w płaszczyźnie pionowej, poprowadzonej w osi przejścia, jest... praktycznie zerowe dla obu kierunków ruchu pojazdów, a więc przechodzień dla kierowcy jest niewidoczny, dobrze widoczne jest jedynie samo przejście.

Można zauważyć, że **bardzo często prawidłowe oświetlenie nie wymagałoby dodatkowych nakładów, ale jedynie zmiany pozycji wysięgników w stosunku do przejścia oraz montażu opraw o asymetrycznym rozsyłe strumienia świetlnego.** Ilustrację takiej typowej sytuacji pokazano na fot. 2.

Zestawione w artykule wymagania ilościowe mogą i powinny stanowić materiał wyjściowy, pomocny w opracowaniu odpowiednich zaleceń krajowych, stanowiących uzupełnienie obecnie obowiązującej normy PN-EN 13201:2016 Oświetlenie dróg.

Warto podkreślić, że zainstalowanie dodatkowego oświetlenia przejścia dla pieszych nie oznacza możliwości rezygnacji z innych elementów informacyjnych i sygnalizacyjnych, montowanych przed i nad przejściem (fot. 3) oraz wbudowywanych w nawierzchnię jezdni.

Literatura

1. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
2. Raport Techniczny CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – Część 1: Wytoczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
3. PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania eksploatacyjne.
4. Licht.wissen 03 <http://www.licht.de/en/info-and-service/publications-and-downloads/>
5. Ministerstvo Dopravy: OSVĚTLENÍ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ. <http://www.pjpk.cz/TKP%2015.2.pdf>. ■

11. Dni Oszczędzania Energii

Marek Klenk

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska s.c.

W dniach 26–27 października br. we Wrocławskim Centrum Kongresowym odbyły się 11. Dni Oszczędzania Energii. Tegoroczna edycja konferencji poświęcona była termomodernizacji budynków zabytkowych. Organizatorem wydarzenia była Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska oraz Stowarzyszenie na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju.

Konferencja zgromadziła 250 osób zainteresowanych tematyką efektywności energetycznej budynków zabytkowych – projektantów, architektów, konserwatorów zabytków, a także przedstawicieli samorządów lokalnych. Wykłady poprowadzili m.in. eksperci z uczelni technicznych, konserwatorzy oraz przedstawiciele firm. Podczas przerw w wykładach uczestnicy konferencji mogli uczestniczyć w różnorodnych pokazach, m.in. nakładania tynku dekoracyjnego, metod stosowania ociepleń na ocieplenie czy też pomiarów kamerą termowizyjną.



Każdy dzień zwieńczony był konkursem, podczas którego można było wygrać cenne nagrody ufundowane przez firmy wystawiające się podczas konferencji.

Wystawcy z branż termoizolacyjnej, wentylacyjnej oraz stolarki okiennej chętnie prezentowali swoje rozwiązania dla budynków objętych ochroną konserwatorską.

Następna edycja konferencji już za 2 lata. ■

krótko

Konferencja „Bezpieczne Ciepło 2016”

13–15 października br. w Opolu odbyła się czwarta edycja ogólnopolskiej konferencji „Bezpieczne Ciepło”. Głównym organizatorem przedsięwzięcia był Wojewódzki Cech Kominiarzy w Opolu, a współorganizatorami: Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Opolskiej, Wojewódzka Komenda Państwowej Straży Pożarnej w Opolu i Fundacja Bezpieczni w Domu. Na czele komitetu organizacyjnego stał Waldemar Drożdżol – starszy cechu Wojewódzkiego Cechu Kominiarzy w Opolu i prezes Korporacji Kominiarzy Polskich.

W konferencji wzięło udział ponad 120 osób z Polski, Czech i Niemiec. Jej gośćmi byli również posłowie na sejm RP – Antoni Duda i Tomasz Kostuś.

Na konferencji poruszono wiele istotnych zagadnień bezpieczeństwa środowiska i użytkowania urządzeń grzewczo-wentylacyjnych. Miała miejsce wymiana doświadczeń z zakresu prowadzenia teoretycznych i eksperymentalnych prac badawczych dotyczących technologii odprowadzania spalin i wentylacji. Wnioski z wygłoszonych referatów wielokrotnie wskazywały



na konieczność wprowadzenia zmian legislacyjnych w odniesieniu do projektowania i eksploatacji systemów wymiany gazów. Spektakularnym punktem programu konferencji był referat kpt. Piotra Gerlitza z komendy straży pożarnej w Opolu dotyczący rozwoju pożarów wewnętrznych, którego elementem była symulacja pożaru przedstawiona na modelach domów mieszkalnych.

mgr inż. Krzysztof Drożdżol

Fot. Piotr Czepiel

Abfallen des Putzes und Feuchtigkeit



– Hallo, „Werther Bausanierung“, wie kann ich Ihnen helfen?

– Guten Tag, mein Name ist Karl Schuß. Da wir uns ein Haus kaufen wollen und uns letzte Woche schon eines angesehen haben, möchte ich mal bei einem Experten Rat holen. Das Haus wurde in den 60er Jahren erbaut, hat keine Unterkellerung, im hinteren Teil des Hauses sind eindeutig feuchte Wände zu erkennen und der Putz fällt ab.

– Ja natürlich, wir beschäftigen uns auch mit der Bauberatung zu Kosten- und Qualitätsfragen. Unser Experte kann eine Bestandsanalyse des Hauses durchführen und Kosten für Arbeiten und Anschaffungen schätzen, dann könnten Sie entscheiden, ob der Einkaufspreis günstig ist.

– Guten Morgen, Herr Schuß, Ihr Bericht ist schon fertig und wir können ihn jetzt besprechen.

– Sehr gut, ich habe morgen ein Treffen mit dem Immobilienmakler und soll die endgültige Antwort geben. Wie findet der Experte das Haus?

– Der allgemeine Bestand ist nicht so schlecht. Das ist ein Selbstbau, aber der erste Besitzer war Baumeister, also das Haus ist echt gut gebaut. Es gibt

keine Unterkellerung wegen des ziemlich hohen Grundwasserspiegels. Das Erdgeschoss wurde ziemlich weit aus der Erde herausgehoben, aber das Grundwasser hat immer einen negativen Einfluss auf die Feuchtigkeit in den Wänden. Im letzten Jahr nach dem Tod des Besitzers wurde das Haus nicht bewohnt. Unser Experte meint, das Haus sei im Winter auch nicht genug gut oder überhaupt nicht geheizt worden. Drinnen sind gipshaltige Putze aufgetragen. Das sind die Ursachen für die feuchten Wände, den bröselnden Putz und die abblätternde Farbe in einigen Zimmern, wo Putzflächen am größten sind. Das Haus ist eindeutig sanierungsbedürftig.

– Was muss man machen und wie hoch sind die Kosten?

– Es gibt mehrere Möglichkeiten und die Kosten sind jeweils verschieden.

Erste Möglichkeit ist nur den Putz im hinteren Teil des Hauses zu erneuern. Dort sind mehrere feuchten Flecken vorhanden, deshalb sollte der Putz großflächig abgeschlagen werden. Der neue Putz sollte möglichst diffusionsoffen sein, damit die bereits im Mauerwerk gespeicherte Feuchtigkeit entweichen kann. Die Kosten sind in diesem Fall folgend: Putzabschlagen, Vorbereitung für neuen Putzauftrag, Deckputzauftrag, alle Materialien, Zubehör, Lieferung, Lohnkosten im Mittel, das alles macht circa 2800 Euro für diese Fläche.

Das sind nur Richtwerte, im Laufe der Sanierung können die Kosten steigen, für die Kosten der Altbausanieierung kann man nie eine Gewähr übernehmen, verstehen Sie mich?

Doch das sind keine Maßnahmen zur Beseitigung der feuchten Wände und

defekter Abdichtung im Fundamentbereich. Die bessere Lösung ist die Erneuerung der Horizontalabdichtung vor der Putzerneuerung. Das bedeutet, dass das Erdgeschossmauerwerk freigelegt werden muss und man eine funktionstüchtige Drainage sowie Horizontalabdichtung anbringt. In diesem Fall sind die Kosten schon über 9000 Euro, aber Sie werden sicher sein, dass das Problem nach ein paar Jahren wieder nicht vorkommt.

– Und wie finden Sie die Fassade?

– Die Fassade sieht nicht so schlecht aus wie die Innenwände, aber die Feuchtigkeit wirkt nicht nur drinnen, sondern auch draußen. Nach einigen Jahren soll man die Fassade auch renovieren. Neues Verputzen und Streichen reichen nicht aus. Wenn bei Altbauten größere Sanierungsarbeiten anstehen (über 20% einer Bauteilfläche), muss die gesamte Bauteilfläche die neuen Anforderungen der Energieeinsparverordnung erfüllen. Das heißt, Sie müssen sich sowieso auf die Wärmedämmung vorbereiten. Für die Dämmung der Außenwände stehen verschiedene bewährte Systeme zur Verfügung. Die Kosten sind auch ganz verschieden. Jedenfalls lässt sich der Heizbedarf durch einen verbesserten Wärmeschutz deutlich senken und der Wert des Hauses steigert. Wenn die Fassade neu gestrichen werden muss, entstehen ohnehin Kosten für das Verputzen, das Gerüst und die Baustelleneinrichtung. Günstiger ist die Gelegenheit zu nutzen und gleichzeitig dämmen. ■

**mgr germ., inż. ochr. śród. Inessa Czerwińska
dr inż. Ołeksij Kopylow (ITB)**

Opadanie tynków a wilgoć

– Witam, „Werther Bausanierung”, w czym mogę pomóc?

– Dzień dobry, nazywam się Karl Schuß. Chcemy kupić sobie dom i tydzień temu obejrzelśmy już jeden, chciałbym teraz zasięgnąć porady eksperta. Dom został zbudowany w latach 60., nie ma piwnicy, w tylnej części domu wyraźnie widać wilgotne ściany i tynk opada.

– Tak, oczywiście, nasza firma zajmuje się doradztwem w zakresie kosztorysowania prac budowlanych i zakupu potrzebnych materiałów. Nasz ekspert może przeprowadzić analizę stanu tego domu i ocenić koszt robót i materiałów, a następnie może Pan zdecydować, czy cena zakupu jest rozsądna.

– Dzień dobry, Panie Schuß, Pański raport jest gotowy i możemy omówić go teraz.

– Bardzo dobrze, mam jutro spotkanie z agentem nieruchomości i muszę dać ostateczną odpowiedź. Co ekspert sądzi o tym domu?

– Stan ogólny nie jest taki zły. To budowa „na własną rękę”, ale pierwszy właściciel był budowlanцем, więc dom jest bardzo dobrze zbudowany. Nie ma piwnicy ze względu na dość wysoki poziom wód gruntowych. Parter jest wzniesiony dość wysoko, lecz wody gruntowe zawsze mają negatywny wpływ na zawilgocenie ścian. Od ubiegłego roku, po śmierci właściciela dom nie był zamieszkały. Nasz ekspert uważa, że w zimie dom nie był wystarczająco dobrze ogrzewany albo w ogóle. Wewnątrz są zastosowane tynki gipsowe. To przyczyniło wilgotnych ścian, opadania tynku i łuszczenia się farby w niektórych pomieszczeniach, tych, w których powierzchnie otynkowane są największe. Dom wyraźnie wymaga renowacji.

– Co trzeba zrobić i jak wysokie są koszty?

– Istnieje kilka możliwości, a koszty są inne w każdym przypadku.

Pierwszą opcją jest odnowić tylko tynk w tylnej części domu. Tam są liczne zacieki, więc tynki powinny być skute od dużej powierzchni. Nowe tynki po-

winny być paroprzepuszczalne, takie, żeby zmagazynowana w ścianach wilgoć mogła wyparować. Koszty remontu w tym przypadku są następujące: skucie tynków, przygotowanie powierzchni do układania nowego tynku, nałożenie tynku nawierzchniowego, wszystkie materiały, sprzęt, transport, średni koszt robocizny wyniosą około 2800 euro dla tej powierzchni.

Są to jedynie dane orientacyjne, podczas remontu koszty mogą wzrosnąć, kosztów remontów nigdy nie można gwarantować, rozumie mnie Pan?

Jednak te kroki nie prowadzą do usunięcia zawilgoconych ścian i uszkodzonej izolacji fundamentów. Lepszym rozwiązaniem jest odnowienie poziomej izolacji przed odnowieniem tynków. Oznacza to, że tynki na ścianach parterowych muszą być skute, wykonane muszą być drenaż dookoła budynku i pozioma izolacja. W tym przypadku koszty wynoszą już ponad 9000 euro, ale będzie Pan mieć pewność, że problem nie pojawi się ponownie po kilku latach.

– Co Pan sądzi o elewacji budynku?

– Elewacja nie wygląda tak źle, jak ściany wewnętrzne. Wilgoć działa nie tylko wewnątrz, ale i na zewnątrz. Po kilku latach trzeba będzie również odnowić elewację. Nie wystarczy nowe tynki i malowanie ścian. Jeśli w starych budynkach przeprowadza się większe prace remontowe (ponad 20% powierzchni budynku), budynek powinien spełniać nowe wymagania rozporządzenia o oszczędzaniu energii. Oznacza to, że trzeba, tak czy inaczej, przygotować się do termoizolacji. Do izolacji ścian zewnętrznych są dostępne różne sprawdzone systemy. Koszty są także zupełnie inne. W każdym razie po termomodernizacji nakłady na ogrzewanie spadną, co znacząco zwiększy wartość domu. Jeśli elewacja ma być pomalowana, to i tak poniesie się koszty tynkowania, rusztowań i wyposażenia budowy. Korzystniej jest wykorzystać tę okazję i wykonać termomodernizację od razu.

Vokabeln:

die Abdichtung-en – izolacja

anbringen – przymocować, zainstalować

die Anschaffung-en – zakup, nabycie

der Auftrag – tu: nałożenie

die Baustelleneinrichtung – wyposażenie budowy

bröseln – kruszyć się

diffusionsoffen – paroprzepuszczalny

draußen – na zewnątrz

drinnen – wewnątrz

die Energieeinsparverordnung

– rozporządzenie o oszczędzaniu energii

das Erdgeschoss-e – parter

erneuern – odnawiać

gespeichert od speichern – tu: skumulowana, zebrana

das Mauerwerk-e – mur kamienny

der Putz – tynk

das Putzabschlagen – skucie

tynków

renovieren – remontować

die Sanierung-en – remont,

renowacja

senken – tu: obniżać

steigern – tu: zwiększać,

podwyższać

streichen – malować

die Unterkellerung – podpiwniczenie

verputzen – otynkować

der Wärmeschutz – termoizolacja

das Zubehör-e – wyposażenie,

sprzęt

Dobre praktyki dla budynkowych instalacji telekomunikacyjnych (teletechnicznych)

inż. Jacek Szymczak
członek Mazowieckiej OIIB
prezes Stowarzyszenia Teletechników Polskich XXI

Rozwój szerokopasmowych łączy internetowych o przepływności co najmniej 30 Mb/s stawia wyższe wymagania odnośnie do wyposażenia budynków mieszkalnych i otwiera nowe możliwości powstawania inteligentnych instalacji w budynkach wielorodzinnych.

Trudno wyobrazić sobie nowoczesny budynek bez własnej, wielofunkcyjnej instalacji teletechnicznej, łączącej w sobie tak ważne elementy, jak: szerokopasmowa komunikacja elektroniczna, bezpieczeństwo osób, mienia i informacji, zarządzanie ekonomicznym zużyciem mediów bytowych czy dostęp do lokalnych usług i systemów elektronicznych, dających codzienny komfort użytkowy mieszkańcom. Mówiąc o tych instalacjach, należy mieć na uwadze jego dwa różne, jednak ściśle ze sobą współistniejące aspekty: techniczno-budowlany – wynikający z przepisów Prawa budowlanego, oraz usługowy – powiązany z przepisami Prawa telekomunikacyjnego.

W aspekcie przepisów Prawa budowlanego obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi (czyli m.in. przyłączami i instalacjami) należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając między innymi możliwość

dostępu do szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych.

Budynkową instalacją telekomunikacyjną jest zainstalowany i połączony pod względem technicznym i funkcjonalnym układ jej elementów wykonany zgodnie z Polską Normą dotyczącą planowania i wykonywania instalacji wewnątrz budynków.

Instalacja telekomunikacyjna powinna być wykonana w sposób gwarantujący możliwość wymiany lub instalowania odpowiedniej ilości jej elementów, a także instalację dodatkowej infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym anten i kabli, wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi, bez naruszania konstrukcji budynku.

W aspekcie przepisów Prawa telekomunikacyjnego instalacja telekomunikacyjna budynku to elementy infrastruktury telekomunikacyjnej, w szczególności kable i przewody wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi, począwszy od punktu połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną (przełącznicą kablową) lub od urządzenia systemu radiowego do gniazda abonenckiego.

Instalacja telekomunikacyjna powinna umożliwiać świadczenie usług:

- telekomunikacyjnych, w tym usług transmisji danych poprzez szerokopasmowy dostęp do Internetu o przepustowości co najmniej 30 Mb/s;
- rozprowadzania programów telewizyjnych i radiofonicznych, w tym programów telewizji cyfrowej wysokiej rozdzielczości.

Powyższych struktur nie należy ze sobą mylić – **czym innym jest bowiem budynek wraz z niezbędną własną infrastrukturą teletechniczną zgodną z potrzebami użytkownika i przepisami Prawa budowlanego, a czym innym świadczenie publicznych usług telekomunikacyjnych, realizowanych na podstawie Prawa telekomunikacyjnego i wykorzystujących zwykle tylko część budynkowej infrastruktury technicznej.**

Wymagany standard infrastruktury telekomunikacyjnej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym

Część budowlana

Wyposażenie budowlane dla instalacji teletechnicznych stanowią elementy

stałe budynku: pomieszczenia techniczne, szachty, wnęki, otwory, przepusty, maszty antenowe itp. oraz system tras kablowych rozumiany jako ciąg elementów osłonowych umożliwiających wprowadzenie kabli do budynku oraz ich rozprowadzenie w budynku. Wszystkie elementy budowlane stanowiące budynkową instalację telekomunikacyjną przedstawia rys. 1.

Podstawowymi funkcjami realizowanymi przez elementy budowlane budynkowej infrastruktury telekomunikacyjnej jest zapewnienie:

- niezbędnego miejsca dla lokalizacji punktu zbiorczego (punktu styku) budynkowej instalacji kablowej oraz umieszczenia na potrzeby bieżącej eksploatacji urządzeń własnych budynku oraz publicznych operatorów telekomunikacyjnych;
- możliwości swobodnego rozprowadzenia budynkowego okablowania teletechnicznego;
- możliwości równoprawnego dostępu wszystkich publicznych operatorów telekomunikacyjnych do budynkowego punktu styku, realizujących swo-

je usługi zarówno drogą kablową, jak i radiową.

Zgodnie z dobrymi praktykami budynkowa kanalizacja teletechniczna powinna stanowić techniczno-budowlaną całość i nie powinna być w trakcie użytkowania dublowana lub dowolnie rozbudowywana na doraźne potrzeby kolejnych instalatorów i operatorów telekomunikacyjnych.

Infrastruktura budowlana powinna spełniać wiele szczegółowych wymagań prawno-normatywnych, m.in.:

pomieszczenie techniczne zawierające główny punkt styku powinno być usytuowane na pierwszej kondygnacji podziemnej lub pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku;

system tras kablowych musi być wykonany z rur trudno zapalnych, odpowiednio odseparowany od kanalizacji i urządzeń energetycznych oraz powinien uwzględniać niezbędną rezerwę miejsca na ewentualną rozbudowę;

przepusty przez elementy oddzielenia przeciwożarowych powinny mieć klasę odporności ogniowej taką samą jak klasa odporności ogniowej oddzielenia,

w którym zlokalizowano przepust; ponadto istotne jest wykonanie w budynku prawidłowych przepustów z uszczelnieniem gazowym i wilgociowym;

maszty usytuowane na dachu budynku, wraz z odpowiednim przepustem kablowym do budynku lub w uzasadnionych przypadkach usytuowane poza budynkiem, powinny być przystosowane do umieszczenia anten przedsiębiorców telekomunikacyjnych, świadczących usługi telekomunikacyjne drogą radiową, oraz umieszczenia kompletnej zbiorowej instalacji RTV-SAT;

zewnętrzna kanalizacja kablowa może być budowana na odcinkach przyłączy telekomunikacyjnych do budynków jako: przyłącze zaślepienie lub niez zaślepienie:

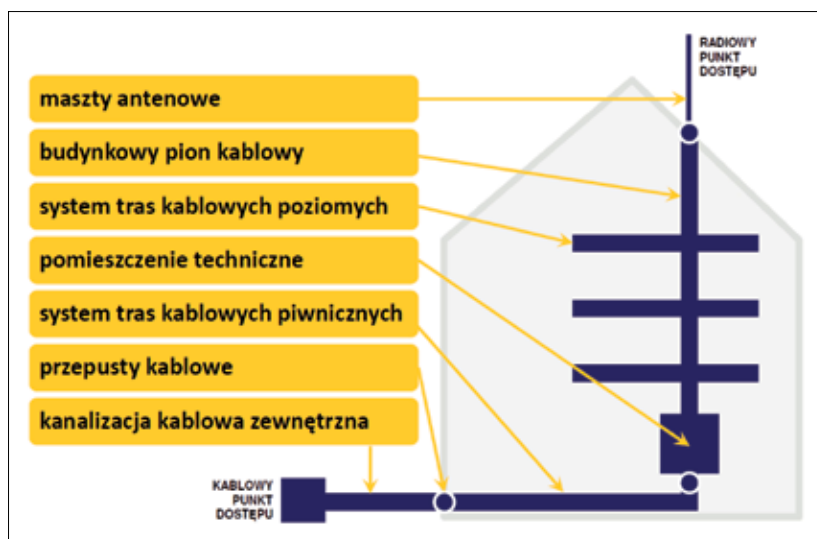
- przyłącze zaślepienie – usytuowanie i zabezpieczenia według uzgodnienia z właścicielem lub zarządcą budynku, przy czym kanalizacja powinna być zakończona 1,5 m przed budynkiem;
- przyłącze niez zaślepienie – usytuowanie i zabezpieczenia według uzgodnienia z właścicielem lub zarządcą budynku, przy czym wprowadzenie do budynku powinno być uszczelnione dla gazu zarówno po stronie studni przybudynkowej, jak i we wnętrzu budynku.

Część techniczna

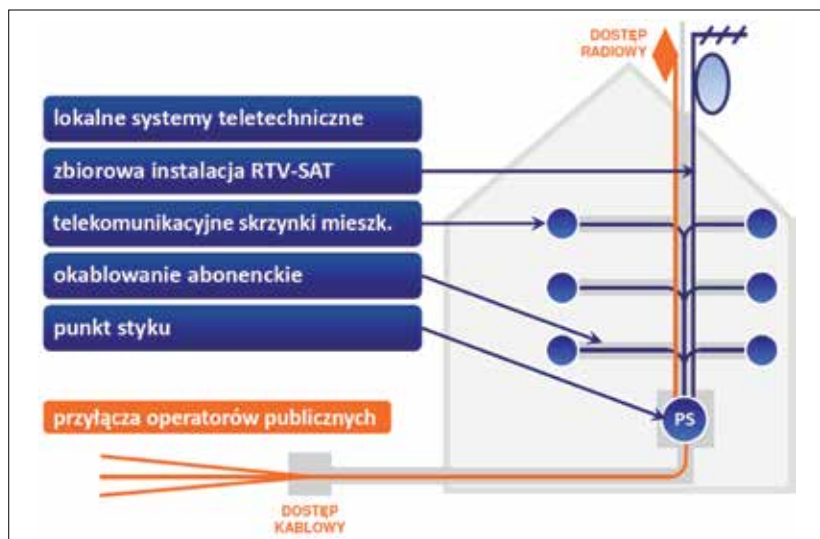
Zasadnicze elementy obowiązkowego wyposażenia technicznego budynkowej instalacji telekomunikacyjnej pokazano na rys. 2.

Budynkowa instalacja telekomunikacyjna powinna spełniać wiele szczegółowych wymagań określonych w przepisach prawa i normach, m.in.:

punkt styku powinien być usytuowany w odrębnym pomieszczeniu technicznym, a w przypadku braku możliwości zapewnienia takiego pomieszczenia – w szafce telekomunikacyjnej wyposażonej w odpowiednią instalację i urządzenia elektryczne; powinien być



Rys. 1 | Schemat zasadniczych elementów budowlanych budynkowej infrastruktury telekomunikacyjnej



Rys. 2 | Schemat zasadniczych elementów technicznych budynkowej infrastruktury telekomunikacyjnej

wyposażony w przełącznice wyposażone w funkcjonalne pola krosowe, zapewniające pełne możliwości wielokrotnego podłączania i odłączania między zewnętrzną siecią telekomunikacyjną i instalacjami wewnętrznymi oraz możliwość przyłączenia przedsiębiorców telekomunikacyjnych do instalacji telekomunikacyjnej budynku na zasadzie równego dostępu;

telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe powinny być zlokalizowane w pobliżu drzwi wejściowych do mieszkania i umożliwiać: zakończenie kabli, umieszczenie urządzeń aktywnych lub pasywnych wraz z zasilaniem elektrycznym i dystrybucję sygnału w mieszkaniu;

okablowanie abonentkie prowadzone od punktu styku (lub pośrednich punktów dystrybucyjnych) do poszczególnych telekomunikacyjnych szafek mieszkaniowych (TSM) w poszczególnych mieszkaniach stanowi wiązka kabli składająca się z:

- dwóch włókien światłowodowych jednomodowych, zakończonych obustronnie złączami typu SC/APC (rys. 3); tłumienie toru nie powinno przekraczać wartości 1,2 dB przy długości fali 1310 nm i 1550 nm;

- dwóch kabli współosiowych kategorii RG-6 lub wyższej, zakończonych standardowo obustronnie wtykami typu F (stożkowe lub kompresyjne) (rys. 4); tłumienie toru nie powinno przekraczać wartości 12 dB przy częstotliwości 860 MHz; maksymalna praktyczna długość toru kablowego 55–65 m;

- dwóch kabli parowych symetrycznych UTP o kategorii co najmniej 5:
 - jeden powinien być wykonany w standardzie sieci LAN (minimum klasy D) – rys. 5,

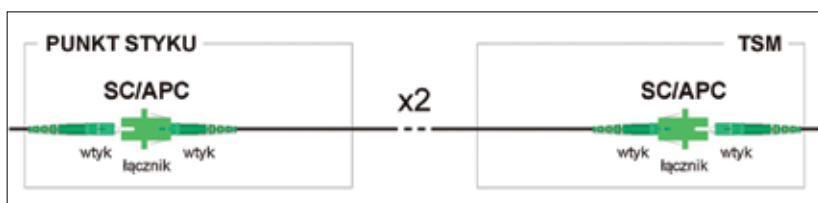
– drugi z przeznaczeniem na standardowe przyłącze miedziane oraz lokalne systemy teletechniczne (np. domofon, monitoring, telemetria) – rys. 6;

antenowa instalacja zbiorowa służąca do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy **naziemny** powinna być:

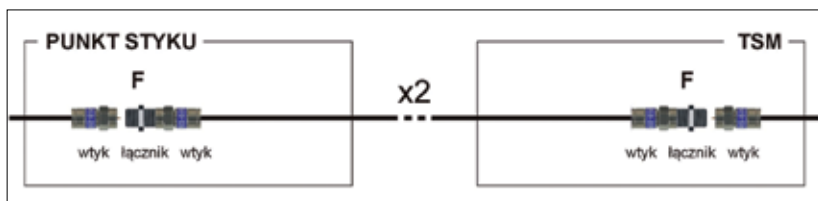
- dostosowana do pasma przenoszenia od 87,5 do 108 MHz, od 174 do 230 MHz oraz od 470 do 862 MHz,
- w pełni wyposażona w komplet anten odbiorczych oraz we wzmacniacze, przełączniki wielozakresowe (multiswitche), a także pozostały osprzęt aktywny i pasywny;

antenowa instalacja zbiorowa służąca do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy **satelitalny** powinna być:

- dostosowana do pasma przenoszenia od 10,7 do 12,75 GHz,
- w pełni wyposażona w dwie anteny satelitarne (lub pojedynczą antenę dwuogniskową) paraboliczne lub offsetowe o średnicy nie mniejszej niż 1,20 m i we wzmacniacze, przełączniki wielozakresowe (multiswitche) oraz pozostały osprzęt aktywny i pasywny i wszystkie



Rys. 3 | Abonentkie okablowanie światłowodowe (FO)



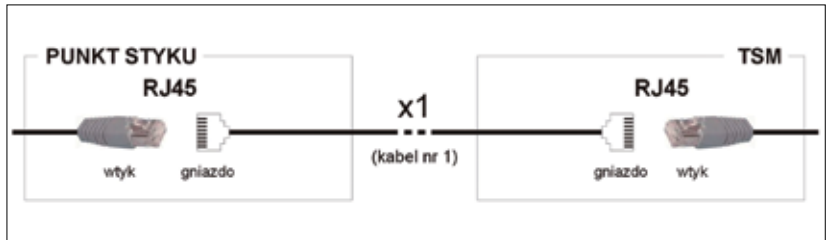
Rys. 4 | Abonentkie okablowanie współosiowe (COAX)

kable i urządzenia o klasie ekranowania A;

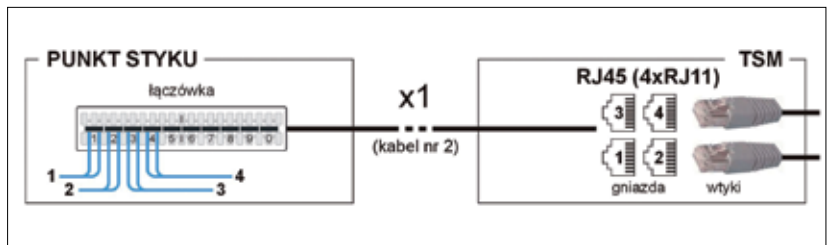
okablowanie antenowej instalacji zbiorowej powinno być doprowadzone od anten do telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych lub do punktu styku za pomocą kabli współosiowych kategorii RG-6 lub wyższej, przy czym tłumienie każdego z torów utworzonych z kabli współosiowych nie powinno przekraczać wartości 12 dB przy częstotliwości 860 MHz lub za pomocą kabla światłowodowego jednomodowego.

Polska Norma określa ponadto następujące zagadnienia instalacyjne:

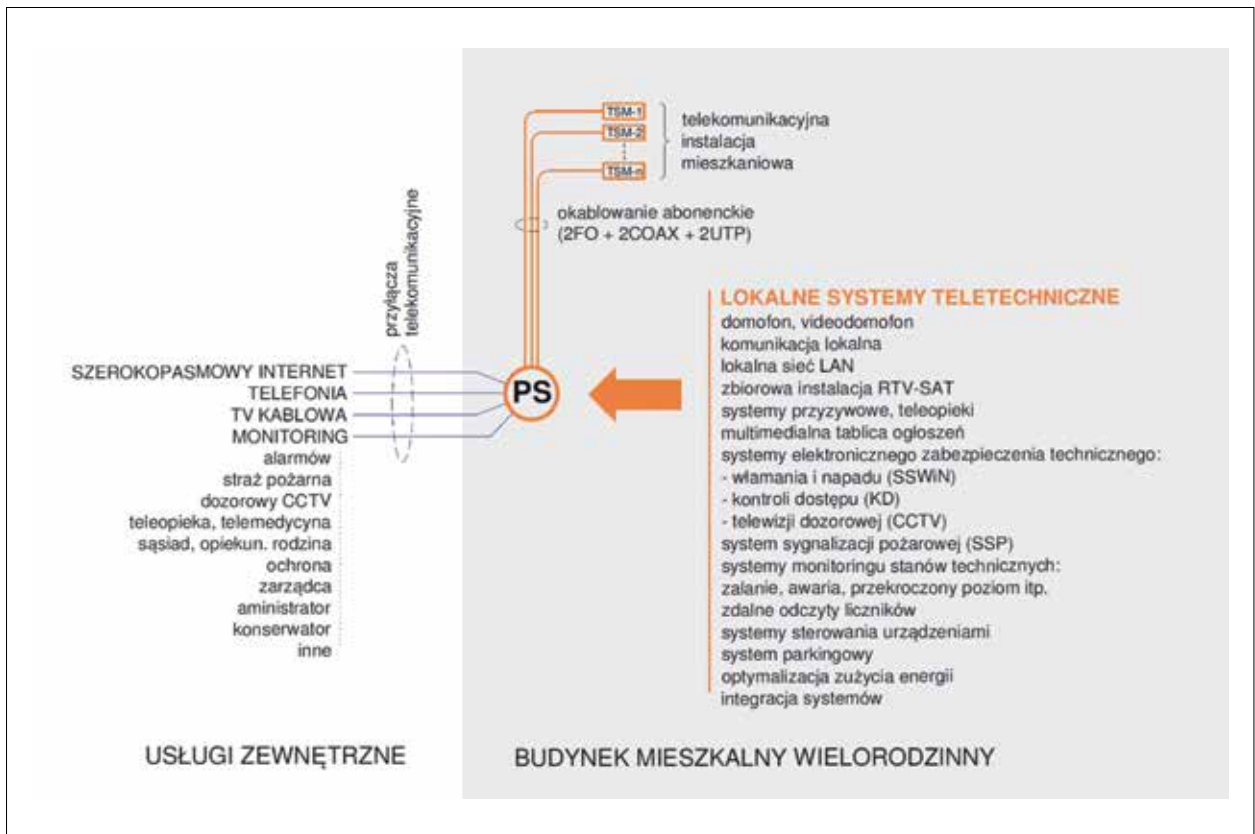
- dopuszczalna wysokość ułożenia kabli w korytach,
- wielkość wiązek kablowych,



Rys. 5 | Abonentkie okablowanie symetryczne UTP – LAN



Rys. 6 | Abonentkie okablowanie symetryczne UTP – parowe



Rys. 7 | Schemat funkcjonalny budynkowej instalacji telekomunikacyjnej. Zintegrowane zarządzanie wszystkimi instalacjami teletechnicznymi budynku daje znacznie więcej możliwości funkcjonalnych, optymalizację wykorzystania zasobów technicznych i powstawania inteligentnych budynków

- instalacja i usuwanie kabli bez ryzyka ich uszkodzenia,
- zapasy miejsca,
- lokalizacje urządzeń pętli serwisowych,
- minimalne promienie gięcia kabli,
- naprężenia kabli,
- obliczenia minimalnych odległości od kabli energetycznych,
- harmonogram instalacji itd.

Zgodnie z dobrymi praktykami, przy uwzględnieniu przepisów przeciwpożarowych, zaleca się stosowanie kabli typu LSOH (ang. Low Smoke Zero Halogen).

Instalacja telekomunikacyjna w budynkach istniejących

Opisany standard wyposażenia techniczno-budowlanego instalacji telekomunikacyjnej dotyczy w szczególności budynków nowych. **Zmiana ustawy z dnia 9 czerwca 2016 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. z 2016 r. poz. 903)** nakłada jednak obowiązek dostosowania także istniejących budynków mieszkalnych do standardów jak dla budynków nowych w przypadku rozbudowy, nadbudowy lub przebudowy budynku związanej z rozbudową, nadbudową lub przebudową instalacji technicznej wewnątrz budynku. **Budowa nowej instalacji lub przebudowa/dostosowanie istniejącej instalacji teletechnicznej w budynku istniejącym jest zadaniem znacznie trudniejszym** – należy bowiem:

- zinventaryzować wszystkie istniejące instalacje teletechniczne w budynku wraz z ustaleniem ich dotychczasowych właścicieli;
- opracować projekt docelowy wraz z uwzględnieniem niezbędnych demontaży oraz wykonania instalacji tymczasowych na czas prowadzonych w budynku robót budowlanych;
- uzgodnić przebudowę instalacji z:
 - dotychczasowymi właścicielami różnych odcinków instalacji w budynku,

- zarządcą lub właścicielem budynku w zakresie dostosowania projektowanej instalacji do konstrukcji budynku,
- mieszkańcami w zakresie harmonogramu prac oraz sposobu i zakresu połączenia nowej instalacji budynkowej z instalacją mieszkaniową;
- zdemontować zbędne instalacje oraz wykonać i uruchomić instalacje tymczasowe na czas przebudowy;
- wykonać i uruchomić nowe instalacje;
- przełączyć i uruchomić istniejące elementy (np. sieć mieszkaniową) do nowej instalacji;
- zdemontować pozostałe zbędne elementy istniejących instalacji.

Projektowanie

Na etapie projektowania projektant branży telekomunikacyjnej (teletechnicznej) powinien **rozpoznać istniejącą publiczną infrastrukturę telekomunikacyjną w sąsiedztwie** projektowanego budynku i zaprojektować na terenie posesji kanalizację dostępową, zlokalizowaną najbliżej spodziewanego miejsca doprowadzenia kanalizacji teletechnicznej przez operatorów publicznych. Nie jest wykluczone, że kanalizacja i studnie teletechniczne mogą tworzyć na działce związanej z posesją układ bardziej rozbudowany, uwzględniający więcej możliwości dotarcia przez operatorów publicznych oraz szereg potrzeb własnych, np. system CCTV, domofon, obsługa parkingu. Projektant może wystąpić do właściciela istniejącej w pobliżu infrastruktury o wydanie warunków technicznych uzyskania dostępu do jego sieci telekomunikacyjnej. Należy jednak wiedzieć, że otrzymane warunki nie będą obligatoryjne, ale będą jedynie odzwierciedlać plan biznesowy danego przedsiębiorcy telekomunikacyjnego. Projektant, tak czy inaczej, musi spełnić w swoim projekcie wszystkie

wymagane warunki techniczno-budowlane i telekomunikacyjne instalacji, uwzględniającej zasady neutralności technologicznej oraz swobodnego dostępu przez wszystkich przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Ponadto aby pomóc osobom noszącym się z zamiarem kupna lub wynajmu mieszkania rozpoznać budynki, które są lub będą w pełni wyposażone w wewnątrzbudynkową infrastrukturę techniczną przystosowaną do szybkich łączy – **projektant specjalności telekomunikacyjnej może zmieścić w projekcie budowlano-architektonicznym oświadczenie o przystosowaniu budynku do szybkich łączy: „Budynek gotowy na szybki internet”** (wg rozporządzenia w sprawie ewidencji gruntów i budynków). Odpowiednie dane zostaną w trybie administracyjnym zamieszczone w danych ewidencyjnych budynku, a inwestor będzie mógł zamieścić stosowną informację w swoich materiałach informacyjnych i reklamowych. Wzór oświadczenia można pobrać ze strony: www.teletechnika.org.pl.

Wykonanie i odbiór instalacji telekomunikacyjnej

Prace instalacyjne powinny być wykonywane wyłącznie przez firmę/osoby specjalizujące się w wykonywaniu instalacji teletechnicznych (telekomunikacyjnych) z zakresu okablowania światłowodowego, współosiowego i symetrycznego z zastosowaniem odpowiednich specjalistycznych narzędzi instalacyjno-pomiarowych.

Inwestor jest obowiązany zapewnić: objęcie kierownictwa budowy lub określonych robót budowlanych oraz nadzór nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

Instalacje należy wykonywać zgodnie z projektem, a w przypadku jakichkolwiek rozbieżności w porozumieniu

z projektantem, sprawującym nadzór autorski. Projektant dokonuje kwalifikacji zamierzonego odstępiania oraz jest obowiązany zamieścić w projekcie budowlanym odpowiednie informacje dotyczące odstępiania.

Do zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie inwestor jest obowiązany dołączyć m.in. protokoły badań i sprawozdań instalacji telekomunikacyjnej. Na stronie www.teletechnika.org.pl zamieszczono do wykorzystania darmowe wzory protokołów odbiorczych instalacji telekomunikacyjnej, rekomendowane przez Stowarzyszenie Teletechników Polskich XXI.

Właściwy organ przeprowadza, na wezwanie inwestora, obowiązkową kontrolę budowy w celu stwierdzenia prowadzenia jej zgodnie z ustaleniami i warunkami określonymi w pozwoleniu na budowę. Kontrola obejmuje m.in. sprawdzenie wykonania urządzeń budowlanych oraz zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego.

Inwestor, oddając do użytkowania obiekt budowlany, przekazuje właścicielowi lub zarządcy obiektu dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą. Przekazaniu podlegają również inne dokumenty i decyzje dotyczące obiektu, a także instrukcje obsługi i eksploatacji obiektu, instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem.

Utrzymanie i eksploatacja infrastruktury budynkowej

Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając możliwość

| LISTA SPRAWDZAJĄCA OGLEDZINY BUDYNKOWEJ INSTALACJI TELEKOMUNIKACYJNEJ | | | | |
|--|--|---|-------|---|
| Objekt: | | | | |
| | | | | |
| 1. TEREN WOKÓŁ BUDYNKU | | ASPEKT OCENY | OCENA | |
| 1.1 | Kanalizacja teletechniczna, studnie kablowe i inne elementy infrastruktury (w tym oględziny częściowe dla elementów ulegających zakryciu) | budowlano-techniczny funkcjonalno-eksploatacyjny estetyczny | + | - |
| 1.2 | Przepusty kablowe | budowlano-techniczny funkcjonalno-eksploatacyjny estetyczny | + | - |
| 1.3 | Okablowanie | budowlano-techniczny funkcjonalno-eksploatacyjny estetyczny | + | - |
| 1.4 | W szczególności: czy zewnętrzne studnie, szafki i/lub wypusty dostępne kanalizacji kablowej umożliwiają nieograniczony dostęp potencjalnym operatorom publicznych usług elektronicznych? | | + | - |
| 1.5 | W szczególności: czy system tras kablowych na terenie działki umożliwia swobodne rozprowadzanie i/lub wymianę okablowania do wszystkich urządzeń teletechnicznych na terenie działki? | | + | - |
| 2. CIĄGI PIWNICZNE / GARAŻOWE | | ASPEKT OCENY | OCENA | |
| 2.1 | System prowadzenia tras kablowych | budowlano-techniczny funkcjonalno-eksploatacyjny estetyczny | + | - |
| 2.2 | Przepusty kablowe | budowlano-techniczny funkcjonalno-eksploatacyjny estetyczny | + | - |
| 2.3 | Okablowanie | budowlano-techniczny funkcjonalno-eksploatacyjny estetyczny | + | - |
| 2.4 | W szczególności: czy kable budynkowe są zabezpieczone i oddzielone od przestrzeni przeznaczonych dla operatorów publicznych? | | + | - |

Rys. 8 | Karta kontroli (ogłędzin) budynkowej instalacji telekomunikacyjnej – pierwsza strona (całość dostępna na: teletechnika.org.pl)

utrzymania właściwego stanu technicznego. **Obowiązek utrzymania prawidłowego stanu technicznego budynkowej instalacji telekomunikacyjnej spoczywa na właścicielu, który powinien zapewnić profesjonalną obsługę wszystkich budynkowych sieci i systemów.** Przy wyborze konserwatora/integratora budynkowej instalacji teletechnicznej należy brać pod uwagę następujące kryteria:

- przygotowanie merytoryczne, posiadane uprawnienia, doświadczenie zawodowe (referencje);
- kompleksowość obsługi technicznej, innowacyjność świadczonych usług;
- tryb obsługi użytkownika końcowego, czas reakcji na wezwanie;

- potencjał pracowniczy i wyposażenie sprzętowe;
- cenę za świadczone usługi.

Firma serwisowa oprócz zasadniczej obsługi technicznej może także świadczyć usługi telekomunikacyjne dla użytkowników końcowych na rynku detalicznym, przy zachowaniu warunków (Prawa telekomunikacyjnego) nieograniczonego dostępu do infrastruktury budynkowej przez innych przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Usługi świadczone przez firmy działające na rynku detalicznym mogą być w wielu aspektach bardziej kompleksowe i konkurencyjne od ofert dużych przedsiębiorców działających na rynku



40 lat
BUDUJEMY
MOŻLIWOŚCI

BRKAWA

GENERALNY WYKONAWCA

w zakresie:

BUDOWNICTWO BIUROWE



OBIEKTY DLA SPORTU I KULTURY



HALE I KONSTRUKCJE STALOWE



BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE



USŁUGI UTRZYMANIA RUCHU



DORADZTWO



PROJEKTOWANIE



UŻYTKOWANIE
POZWOLEN



REALIZACJA

ALSTAL Grupa Budowlana sp. z o.o. sp. k.

SIEDZIBA: Jacewo 76, 88-100 Inowrocław

BIURO W WARSZAWIE: Spektrum Tower, ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa

tel.: +48 52 35 55 400, e-mail: biuro@alstal.eu

www.ALSTAL.eu

hurtowym. **Niezwykle ważne jest, aby zapewnić najlepszą obsługę techniczną przy zachowaniu integralności i niezależności budynkowej instalacji telekomunikacyjnej od jakiegokolwiek przedsiębiorcy – co niestety obecnie jest jeszcze dość częstym zjawiskiem.** Operatorzy często uwłaszczają się na instalacji budynkowej i dyktują sposób obsługi, zakres świadczonych usług oraz ceny usług – co oczywiście w dłuższej perspektywie jest niekorzystne dla mieszkańców.

Przepisy i normy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.; tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 290 – art. 3, art. 5 ust. 1, art. 14, 22, 29, 30, 34, 35, 36a, 42, 57, 59a i 60).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.; tekst jednolity Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 – art. 56, 192a, 192b, 192e, 192f, 258 i 259).
3. Norma PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
4. 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; Dz.U. z 2010 r. Nr 115, poz. 773; Dz.U. z 2015 r. poz. 1554 – zał. 1).
5. Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462, nowelizacja z dnia 21 czerwca 2013 r. Dz.U. z 2013 r. poz. 762 – art. 8 i 11).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278 – ust. 10 i 14).
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. z 2001 r. Nr 38, poz. 454; tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 1034 – art. 6).
8. Prawo telekomunikacyjne z dnia 16 lipca 2004 r. (Dz.U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.; tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 1489 – art. 2).
9. Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675 z późn. zm. – art. 2 i 30).
10. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/61/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie środków mających na celu zmniejszenie kosztów realizacji szybkich sieci łączności elektronicznej (ust. 30). ■

Wpływ ocieplenia na izolacyjność akustyczną ściany zewnętrznej

dr inż. Leszek Dulak
Wydział Budownictwa
Politechnika Śląska

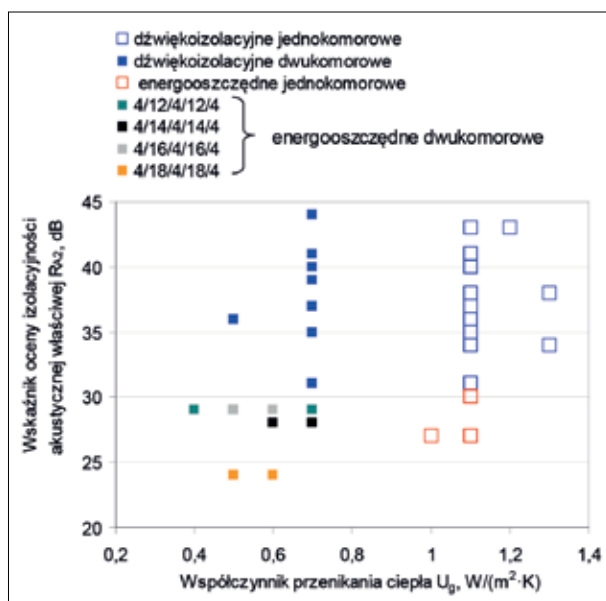
Często dobre parametry termoizolacyjne nie idą w parze z wysoką dźwiękoizolacyjnością.

Wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności cieplnej są obecnie jednym z czynników determinujących rozwiązania projektowe. Powyższe stwierdzenie dotyczy wielu aspektów związanych z projektem. Począwszy od zaplanowania funkcji w przyszłym budynku, poprzez przyjęte rozwiązania dotyczące sposobu realizacji wentylacji, ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a skończywszy na doborze przegród zewnętrznych, w tym szczególnie określeniu powierzchni i rodzaju okien, szklenia,

systemu izolacji termicznej, tak aby spełnić wymagania dotyczące ograniczenia współczynnika przenikania ciepła i powierzchniowej kondensacji pary wodnej. W świetle powyższych wymagań ochrona przed hałasem jest elementem, który podlega sprawdzeniu na końcowym etapie zatwierdzenia przyjętej koncepcji. Często intuicja projektanta podpowiada mu, że jeżeli budynek spełnia wyśrubowane wymagania cieplne, to spełnienie wymagań akustycznych nie będzie nastęrczało trudności. Niestety prawda jest zgoła odmienna.

Zależność między izolacyjnością cieplną a akustyczną

W przypadku przegrody zewnętrznej to okno jest najczęściej słabym punktem determinującym parametry dźwiękoizolacyjne fasady jako całości. Analiza dotycząca związku między właściwościami cieplnymi a dźwiękoizolacyjnością szyb zespolonych [3] potwierdza, że w przypadku oferowanych na rynku zestawów szybowych nie występuje jakkolwiek korelacja między izolacyjnością cieplną a akustyczną. Zestawy o słabych parametrach cieplnych ($U = 1,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$) mogą się charakteryzować bardzo dobrymi parametrami dźwiękoizolacyjnymi ($R_{A2} = 43 \text{ dB}$), jednak występują w tej grupie również zestawy o niskiej izolacyjności akustycznej ($R_{A2} = 27 \text{ dB}$). Podobnie wśród zestawów o dobrej izolacyjności cieplnej ($U = 0,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$) można znaleźć zestawy o dźwiękoizolacyjności wyrażonej wskaźnikiem oceny izolacyjności akustycznej właściwej w zakresie $R_{A2} = 29\text{--}44 \text{ dB}$. Przyczyną powyższego stanu jest fakt, że współczynnik przenikania ciepła U zestawu szybowego zależy w głównej mierze od liczby komór, rodzaju wypełnienia komór (powietrze lub gaz szlachetny) oraz tego czy naniesiona została powłoka niskoemisyjna. Na rys. 1 przedstawiono wyniki dla zestawów



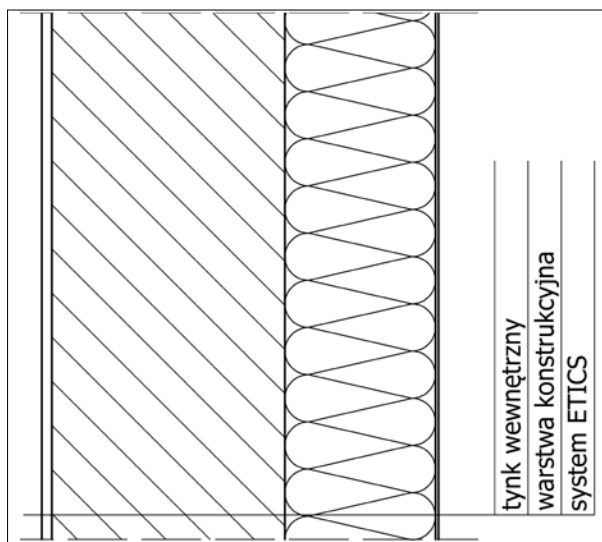
Rys. 1

Zależność między izolacyjnością akustyczną właściwą wyrażoną wartością wskaźnika R_{A2} oraz współczynnikiem przenikania ciepła U przykładowych zestawów szybowych [3]

jedno- i dwukomorowych. Wszystkie zestawy dwukomorowe w wersji energooszczędnej miały wypełnienie przestrzeni międzyszybowej gazem szlachetnym. Zaznaczono dodatkowo podział rozwiązań zestawów energooszczędnych dwukomorowych w zależności od wielkości ramki rozdzielającej szyby o grubości 4 mm. Żadne z uwzględnionych w analizie rozwiązań oferowanych jako energooszczędne nie uzyskało izolacyjności akustycznej właściwej wyrażonej wartością wskaźnika R_{A2} wyższej od 30 dB, a jest to wymagane niezbędne minimum dla większości przegród zewnętrznych według znowelizowanej normy zawierającej wymagania w tym zakresie [7].

Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku „pełnej” części przegrody. W tym przypadku również dobre parametry termoizolacyjne nie idą w parze z wysoką dźwiękoizolacyjnością. Na podstawie informacji zawartych

Rys. 2
Ściana z ociepleniem wykonanym w technologii ETICS

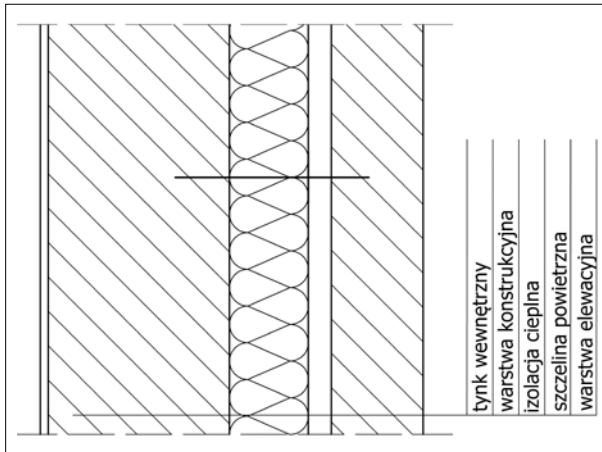


w artykułach [4] i [6] można stwierdzić, że opór cieplny ścian murowanych wykonanych z lekkich elementów rośnie wraz ze spadkiem izolacyjności akustycznej. Ta zależność jest jesz-

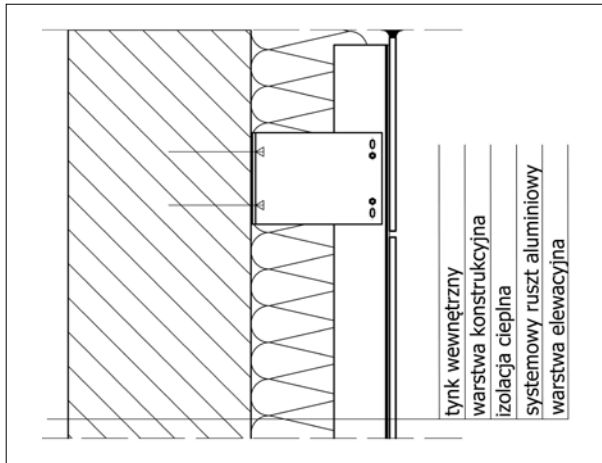
cze bardziej wyraźna w zakresie ścian o zbliżonej grubości oraz wykonanych z jednego rodzaju materiału (ceramika, ceramika poryzowana i wyroby keramzytowe).

Tabl. 1 | Wpływ systemu ociepleń ETICS na izolacyjność akustyczną właściwą przegród (na podstawie badań Zakładu Akustyki ITB [5], na podstawie badań Katedry Budownictwa Ogólnego i Fizyki Budowli, Wydziału Budownictwa Pol. Śl. [1])

| Ściana bazowa (bez ocieplenia) $R_w (C; C_{tr})$, dB | System ocieplenia | Wskaźniki izolacyjności akustycznej dla ściany ocieplonej, dB | | | |
|---|---|---|--------------|-----------------|-----------------|
| | | $R_w (C; C_{tr})$ | ΔR_w | ΔR_{A1} | ΔR_{A2} |
| próbka nr 1 beton komórkowy 500 kg/m ³ gr. 25 cm 48 (-2; -5) [5] | wełna mineralna lamelowa 90 kg/m ³ , gr. 80 mm + tynk gr. 3 mm | 44 (-1; -3) | -4 | -3 | -2 |
| próbka nr 2 beton komórkowy 500 kg/m ³ gr. 25 cm 48 (-2; -5) [5] | EPS 15 kg/m ³ gr. 100 mm + tynk gr. 3 mm | 44 (-1; -3) | -4 | -3 | -2 |
| próbka nr 3 błoczki wapienno-piaskowe gr. 24 cm 52 (0; -5) [1] | EPS 040 gr. 150 mm + tynk gr. 2 mm | 47 (0; -4) | -5 | -5 | -4 |
| próbka nr 4 błoczki wapienno-piaskowe gr. 24 cm 52 (0; -5) [1] | EPS PLUS gr. 150 mm + tynk gr. 2 mm | 53 (-3; -9) | 1 | -2 | -3 |
| próbka nr 5 ceramika drążona MEGA-MAX 240 P+W gr. 24 cm 45 (0; -3) [1] | EPS 040 gr. 150 mm + tynk gr. 2 mm | 43 (0; -3) | -2 | -2 | -2 |
| próbka nr 6 ceramika drążona MEGA-MAX 240 P+W gr. 24 cm 45 (0; -3) [1] | EPS PLUS gr. 150 mm + tynk gr. 2 mm | 47 (-2; -6) | 2 | 0 | -1 |



Rys. 3 | Ściana tradycyjna warstwowa z pustką powietrzną



Rys. 4 | Ściana z ociepleniem w technologii lekkiej suchej

Wpływ ocieplenia na izolacyjność akustyczną ściany zewnętrznej

Negatywny wpływ systemu ociepleń ETICS (External Thermal Insulation Composite System) dawniej występującego pod nazwą BSO (bezsponowy system ocieplenia) na parametry dźwiękoizolacyjne przegrody zewnętrznej jest ogólnie znany [1], [4], [5]. Na rys. 1 przedstawiono schematycznie przekrój przez ścianę zewnętrzną z izolacją cieplną w technologii ETICS.

W tabl. 1 pokazano wyniki badań laboratoryjnych poprawy izolacyjności akustycznej właściwej w odniesieniu do ścian bazowych wykonanych z betonu komórkowego, ceramiki drążonej oraz bloczków silikatowych. Zarówno w przypadku izolacji termicznej w postaci styropianu, jak i wełny lamelowej obserwuje się znaczący spadek izolacyjności akustycznej. Spadek ten jest tym większy, im wyższa jest masa powierzchniowa ściany bazowej. Zmniejszenie negatywnego wpływu systemu ETICS zaobserwowano jedynie podczas badań zmodyfikowanego styropianu pod nazwą EPS PLUS.

Istnieje jednak alternatywa dla systemu ETICS. **Do rozwiązań termoizolacyjnych zwiększających dźwiękoizolacyjność ściany należą systemy wykonane w postaci technologii lekkiej suchej lub ściany z izolacją tradycyjną** (ściany trójwarstwowe ze szczeliną powietrzną z warstwą elewacyjną w postaci murowanej ścianki) [1], [2]. Na rys. 2 i 3 pokazano przekrój przez ścianę zewnętrzną z izolacją cieplną wykonaną w technologii tradycyjnej oraz lekkiej suchej. Na fot. 1–3 pokazano natomiast próbki przegród zabudowane w otwór badawczy komór sprężonych Laboratorium Akustycznego Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w celu wyznaczenia parametrów dźwiękoizolacyjnych.



Fot. 1 | Ściana tradycyjna podczas badań laboratoryjnych [2] (próbka nr 7)



Fot. 2 | Ściana z ociepleniem w technologii lekkiej suchej podczas badań laboratoryjnych (próbka nr 8)



Fot. 3

Ściana z ociepleniem w technologii lekkiej suchej podczas badań laboratoryjnych (próbka nr 9 i 10)

miejscu wyjaśnić należy, że subiektywne podwojenie się hałasu odpowiada zmianie poziomu dźwięku o ok. 6 dB. Dla porównania dla systemu ETICS na bazie EPS uzyskano wartość $\Delta R_{A2} = -2$ dB, co oznacza obniżenie dźwiękoizolacyjności ściany z ociepleniem w stosunku do ściany bez izolacji termicznej. Parametry dźwiękoizolacyjne ściany ocieplonej w technologii lekkiej suchej zależne są od rodzaju użytych materiałów. Wartość wskaźnika ΔR_{A2} przyjmuje wartości od 15 do 18 dB. Najniższą skutecznością spośród próbek 8–10 charakteryzuje się próbka 8. Przyczyną tego stanu jest najprawdopodobniej niska szczelność warstwy okładzinowej; warstwa licowa składała się bowiem z wielu płyt o stosunkowo niewielkich wymiarach; między płytami pozostawiono celowo szczeliny, zgodnie z technologią wykonania systemu. Potwierdzeniem tej tezy mogą być wyniki poprawy izolacyjności w funkcji częstotliwości przedstawione na rys. 5.

W obu tych technologiach (tradycyjnej oraz lekkiej suchej) zaobserwowano zdecydowany wzrost izolacyjności akustycznej właściwej w całym zakresie częstotliwości, o czym świadczą dodatnie wartości wskaźników ΔR_{A1} i ΔR_{A2} zestawione w tabl. 2. Takie wnioski potwierdzają wyniki poprawy izolacyjności akustycznej właściwej ΔR w funkcji częstotliwości (rys. 5).

Na podstawie szczegółowej analizy wyników stwierdzić należy, że skuteczność poszczególnych rozwiązań różni się między sobą w zasadniczy sposób. Największą poprawę dźwiękoizolacyjności uzyskano dla próbki ściany tradycyjnej. Wartość wskaźnika ΔR_{A2} (adekwatnego do oceny parametrów dźwiękoizolacyjnych przegrody zewnętrznej) wyniosła dla tego rozwiązania aż 22 dB. W tym

Tabl. 2 | Wpływ systemu ocieplenia alternatywnego do ETICS na izolacyjność akustyczną właściwą przegród na podstawie badań Katedry Budownictwa Ogólnego i Fizyki Budowli, Wydziału Budownictwa Pol. Śl. [2])

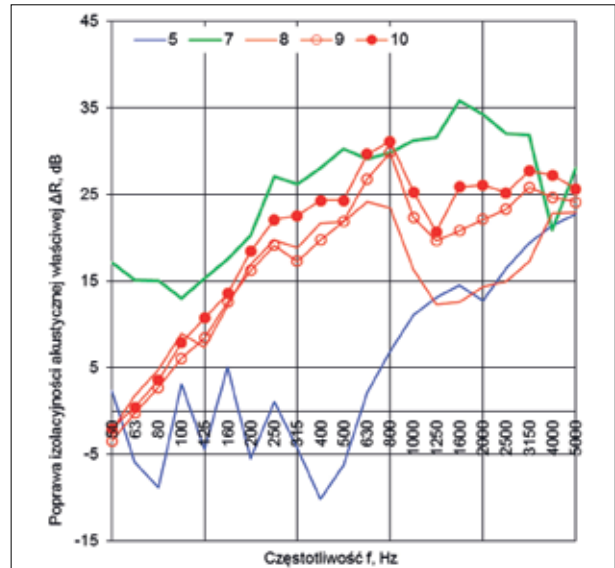
| Ściana bazowa (bez ocieplenia) $R_w (C; C_{tr}), \text{dB}$ | System ocieplenia | Wskaźniki izolacyjności akustycznej dla ściany ocieplonej, dB | | | |
|---|---|---|--------------|-----------------|-----------------|
| | | $R_w (C, C_{tr})$ | ΔR_w | ΔR_{A1} | ΔR_{A2} |
| próbka nr 7 — ceramika drażona MEGA-MAX 240 P+W gr. 24 cm 45 (0; -3) [2] | wełna mineralna gr. 100 mm, pustka powietrzna 30 mm, cegła klinkierowa 120 mm | 71 (-2; -7) | 26 | 24 | 22 |
| próbka nr 8 — ceramika drażona MEGA-MAX 240 P+W gr. 24 cm 46 (0; -2) [2] | wełna szklana gr. 150 mm 20 kg/m ³ na rusztcie aluminiowym, okładzina z płyt włóknowo-cementowych gr. 8 mm, gęstość $\geq 1850 \text{ kg/m}^3$ | 63 (-1; -4) | 17 | 16 | 15 |
| próbka nr 9 — ceramika drażona MEGA-MAX 240 P+W gr. 24 cm 46 (0; -2) [2] | wełna szklana gr. 150 mm 20 kg/m ³ na rusztcie aluminiowym, okładzina z płyt HPL gr. 8 mm, gęstość $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$ | 66 (-1; -6) | 20 | 19 | 16 |
| próbka nr 10 — ceramika drażona MEGA-MAX 240 P+W gr. 24 cm 46 (0; -2) [2] | wełna mineralna gr. 150 mm 50 kg/m ³ na rusztcie aluminiowym, okładzina z płyt HPL gr. 8 mm, gęstość $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$ | 69 (-1; -7) | 23 | 22 | 18 |

Widoczne jest obniżenie wartości ΔR w stosunku do wyników dla próbki 9 w paśmie wysokich częstotliwości, charakterystyczne dla tego rodzaju sytuacji. Dodatkowo obniżenie występuje, mimo że zastosowana warstwa licowa posiadała wyższą masę powierzchniową niż w przypadku próbki 9. Najwyższą poprawę spośród próbek izolacji cieplnej wykonanej w technologii lekkiej suchej odnotowano dla próbki 10; wzrost ΔR tłumaczyć można zastosowaniem wełny o większej gęstości w stosunku do próbek 8 i 9. Analiza wykresu poprawy izolacyjności akustycznej właściwej ΔR w funkcji częstotliwości jednoznacznie wskazuje na przyczynę niekorzystnego wpływu systemu ETICS wynikającą z przesunięcia częstotliwości rezonansowej w kierunku wartości średnich (dla próbki nr 5 jest to częstotliwość 400 Hz). Jest to związane z zastosowaniem warstwy izolacji termicznej o stosunkowo dużej sztywności oraz warstwy licowej o niewielkiej masie powierzchniowej.

Podsumowanie

Przypomniane zostały zależności między izolacyjnością akustyczną właściwą wyrażoną wartością wskaźnika R_{A2} a współczynnikiem przenikania ciepła U szyb zespolonych. Przedstawiono także wyniki badań przeprowadzonych w Laboratorium Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej dotyczące poprawy izolacyjności akustycznej właściwej ściany z systemem izolacji ETICS, systemem tradycyjnym, a także systemem izolacji lekkiej suchej. Przedstawiono wykres poprawy izolacyjności akustycznej właściwej w funkcji częstotliwości dla kolejnych pasm 1/3 oktawowych w zakresie od 50 do 5000 Hz. Zaprezentowane wyniki badań potwierdzają negatywny wpływ systemu ETICS na dźwiękoizolacyjność ściany. Jednocześnie na

Rys. 5
Poprawa izolacyjności akustycznej właściwej ΔR w funkcji częstotliwości dla ścian z izolacją cieplną, na podstawie [1] i [2] (oznaczenia przegród 5, 7, 8, 9, 10 wg tabl. 1 i 2)



podstawie wyników badań stwierdzić należy pozytywny wpływ ocieplenia wykonanego w systemie tradycyjnym, a także w technologii lekkiej suchej. Na podstawie wyników badań można wnioskować, że rozwój technologii wykonania obiektów zmusza uczestników procesu budowlanego do dokładniejszego zapoznania się z problematyką akustyki budowlanej.

Literatura

1. L. Dulak, *Wpływ ocieplenia na izolacyjność akustyczną ściany zewnętrznej*, „Materiały Budowlane” nr 8/2012.
2. L. Dulak, *Możliwości poprawy izolacyjności akustycznej budynków*, „Izolacje” nr 10/2015.
3. L. Dulak, *Izolacyjność akustyczna szyb w kontekście ich parametrów cieplnych*, „Materiały Budowlane” nr 8/2016.

4. J. Nurzyński, *Thermal insulation system ETICS – is thermal performance in line with the coustics?*, Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2012.
5. B. Szudrowicz, *Akustyka budowlana. Budownictwo ogólne*, t. 2 Fizyka budowli, praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. P. Klemma, Arkady, Warszawa 2005.
6. K. Zębala, A. Zastawna-Rumin, A. Kłosa, L. Dulak, *Relation between partition thermal resistance and sound insulation single and multilayer walls*, Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2012.
7. PN-B-02151-3:2015-10 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych. ■

zobacz także

Szczegółowe informacje dotyczące materiałów termoizolacyjnych i akustycznych znajdziesz w „Katalogu Inżyniera” edycja 2015/2016 oraz na stronie internetowej.

www.kataloginzyniera.pl



Obliczanie i konstruowanie zbrojenia żelbetowych wsporników słupowych według Eurokodu 2

mgr inż. **Jacek Gieczewski**
 PJG Konstrukcje Jacek Gieczewski
 dlainzyniera.pl

Obliczanie i zbrojenie żelbetowych wsporników słupowych to dość złożone zagadnienie.

Wsporniki słupowe są często występującym, a jednocześnie bardzo odpowiedzialnym elementem konstrukcyjnym. Przekazują one na słupy obciążenia, np. od belek podsuwnicowych, belek stropowych czy rygli ściennych. Konieczność zastosowania wsporników może być także wymuszona np. przez formę budynku czy wymóg wprowadzenia do konstrukcji budynku dylatacji. W literaturze obcojęzycznej żelbetowe wsporniki słupowe występują pod następującymi określeniami: reinforced concrete corbel (ang.), Stahlbetonkonsole (niem.), console en béton armé (fr.).

Trochę historii

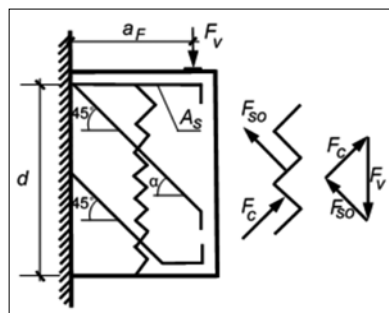
Żelbetowe wsporniki słupowe były od dawna obiektem zainteresowania wielu badaczy. W zależności od wy sięgu wyróżnia się wsporniki długie (belki wspornikowe) i krótkie (zwane też krępyimi). O ile sporne zagadnienia dotyczące wsporników długich zostały wyczerpująco wyjaśnione, o tyle poznanie i wyjaśnienie wielu kontrowersyjnych aspektów ciągle wymagają wsporniki krótkie (które, pozornie proste i zewnętrznie statycznie wyznaczalne, stanowią jednak tak jak tarcze układy wewnętrznie

statycznie niewyznaczalne). W Polsce badania eksperymentalne wsporników żelbetowych były prowadzone m.in. przez A. Zarzyckiego, A. Czkwianianca, S. Zakrzewskiego, K. Nagrodzką-Godycką.

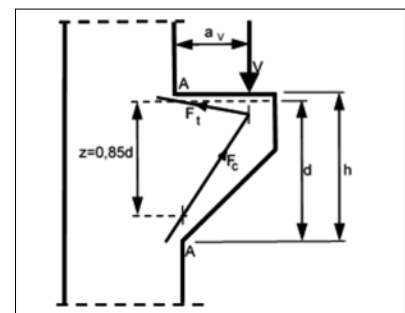
Pierwszą koncepcję wymiarowania zarówno belek wspornikowych, jak i wsporników krótkich zawdzięczamy pracom E. Rauscha z lat 20. i późniejszych – z lat 50. (rys. 1). Zaproponowany przez Rauscha sposób obliczania wsporników panował niepodzielnie do początku lat 60. Dopiero w 1961 r. w swojej pracy doktorskiej radykalną zmianę sposobu projektowania wsporników żelbetowych zaproponował H. Niedenhoff, który nawiązuje do przebiegu trajektorii naprężeń,

zasugerował schemat dwugałęziowej kratownicy, w której pręty ukośne z modelu Rauscha zostały zastąpione jednym ukośnym ściskającym krzyżulcem wyodrębnionym z betonowego bloku wspornika (rys. 2).

Model zaproponowany przez Niedenhoffa był później modyfikowany przez wielu innych badaczy, m.in.: A. Mehmela i G. Beckera (1965), A. Zarzyckiego (1973), A. Czkwianianca (1974), G. Franza (1976), T. Hagberga (1983), J. Schlaicha (1984), A.S.G. Bruggelinga (1985). Zalecany obecnie przez Eurokod 2 schemat obliczeniowy wsporników krótkich to zmodyfikowany schemat kratownicy zastępczej wcześniej wprowadzonej do przepisów CEB-FIP (1993).



Rys. 1 | Schemat krótkiego wspornika wg Rauscha (1922 r.)



Rys. 2 | Schemat krótkiego wspornika wg Niedenhoffa (1961 r.)

Obliczanie współników krótkich – metoda ST

Przy wymiarowaniu wsporników można korzystać z dwóch modeli obliczeniowych: analogii belkowej (wsporniki krótkie i długie) i analogii kratownicowej (tylko wsporniki krótkie). Eurokod 2 nie narzuca sposobu wymiarowania wsporników, zaleca jednak stosowanie metody ST do wymiarowania wsporników krótkich.

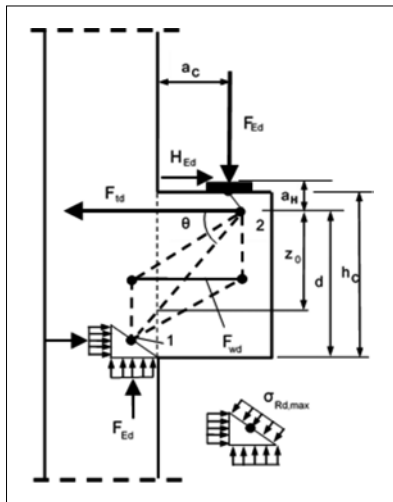
Zgodnie z Eurokodem 2 wsporniki zaliczamy do krótkich, jeśli spełniony jest warunek:

$$a_c < z_0$$

gdzie: a_c – odległość siły od krawędzi słupa; z_0 – odległość od środka ciężkości przekroju zbrojenia głównego do punktu przecięcia osi krzyżulca ściskanego z krawędzią słupa.

Powyzsze kryterium sprawdzić można niestety dopiero po określeniu wartości z_0 , a więc po zbudowaniu modelu ST (rys. 3).

Metoda ST (S – Strut – pręt ściskany, T – Tie – pręt rozciągany, ciągną) zwana jest też metodą zastrzałowo-ciągnową. Nowoczesność tej me-



Rys. 3 | Schemat obliczeniowy wspornika – metoda ST (wg Eurokodu 2)

tody polega na zastosowaniu zasad teorii plastyczności i wykorzystaniu pewnych założeń odnoszących się do transferu sił z prętów zbrojeniowych na beton.

Model ST zawiera trzy różne elementy, które muszą być kontrolowane na etapie projektowania konstrukcji, są to: zastrzały (pręty ściskane), ciągną (pręty rozciągane) i węzły (miejsca, gdzie pręty się spotykają).

Pierwszym etapem projektowania jest ustalenie geometrii modelu obliczeniowego, który jest wpisany w kontur zewnętrzny analizowanego wspornika.

Przesunięcie górnego węzła układu prętowego względem osi siły F_{Ed} :

$$e = a_H \frac{H_{Ed}}{F_{Ed}}$$

Zakłada się, że węzeł ściskany 1 jest tzw. węzłem hydrostatycznym – na wszystkich krawędziach strefy węzłowej ściskające naprężenie normalne jest równe σ_c .

Warunek równowagi momentów ze względu na punkt 1 (rys. 3):

$$M_1 = F_{td} \cdot z_0 = F_{Ed} \cdot a_c + H_{Ed}(z_0 + a_H)$$

Skąd wynika siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{Ed} \frac{a_c}{z_0} + H_{Ed} \left(1 + \frac{a_H}{z_0} \right)$$

Węzeł 2 jest typu ściskanie – rozciąganie, z zakotwionymi w węźle prętami rozciąganymi w jednym kierunku. Warunek równowagi momentów ze względu na punkt 2 (rys. 3):

$$M_2 = F_{Ed} \cdot a_c + H_{Ed} \cdot a_H = F_c \cdot a_c \cdot \sin \theta$$

Skąd możemy wyznaczyć siłę w ściskanym krzyżulcu:

$$F_c = \frac{F_{Ed} + H_{Ed} \frac{a_H}{a_c}}{\sin \theta}$$

Sprawdzenie krzyżulca ściskanego:

$$\sigma_c = \frac{F_c}{a_1 \cdot b_w} \leq \sigma_{Rd,max}$$

Naprężenie, które może być przyłożone do brzegów węzła, określa wzór (wartość współczynnika k_2 w tym przypadku należy przyjmować równą 0,85):

$$\sigma_{Rd,max} = k_2 \cdot v' \cdot f_{cd}$$

W odniesieniu do krzyżulca między węzłami 1 i 2 można stosować wzór:

$$\sigma_{Rd,max} = 0,6 \cdot v' \cdot f_{cd}$$

Szczegółową procedurę obliczania współników metodą ST (i przykłady obliczeniowe) znaleźć można np. w pozycjach [2], [6].

Obliczanie współników długich

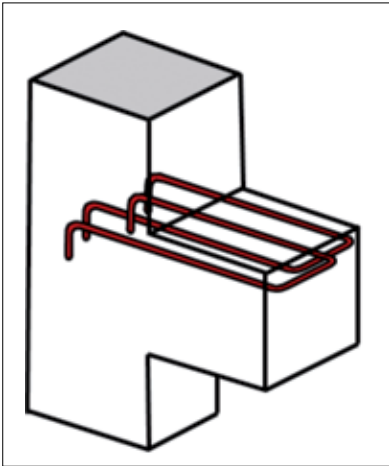
Jeżeli wymaganie $a_c < z_0$ nie jest spełnione (wspornik długi), to do wymiarowania wspornika można wykorzystać znaną od dawna metodę belkową, stosowaną do wsporników krótkich i długich. W metodzie tej element się traktuje jak belkę wspornikową, a więc zbrojenie wymiaruje się na zginanie i ścinanie. Szczegółowy opis tej metody, a także przykłady obliczeniowe znajdują się np. w pozycjach [2], [6].

Porównując obie metody obliczeniowe (ST i belkową) w odniesieniu do wymiarowania wsporników krótkich ($a_c < z_0$), wyliczona potrzebna ilość zbrojenia jest mniejsza dla metody ST, metoda ta jest więc bardziej ekonomiczna, jeśli chodzi o zbrojenie.

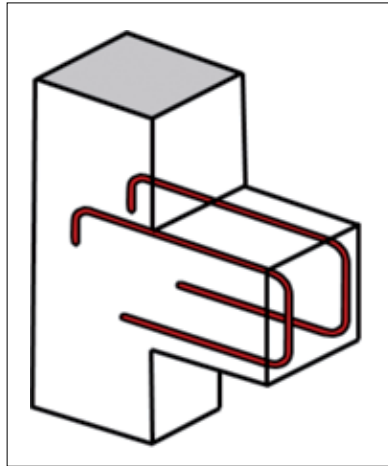
Konstruowanie zbrojenia wsporników

Zbrojenie główne

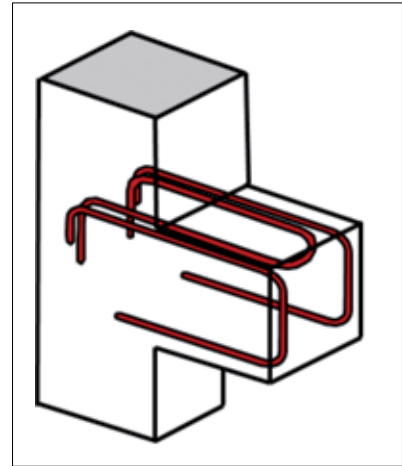
Norma Eurokod 2 wymaga, aby główne zbrojenie rozciągane krótkich



Rys. 4 | Zbrojenie pętłami



Rys. 5 | Zbrojenie konturowe

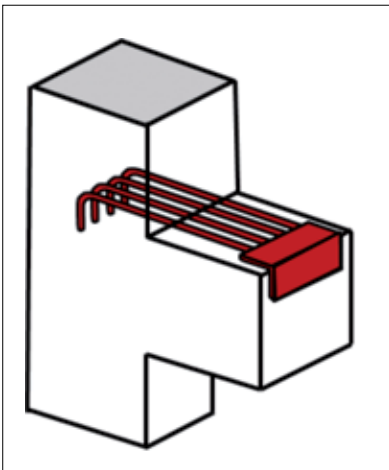


Rys. 6 | Zbrojenie pętłami + konturowe

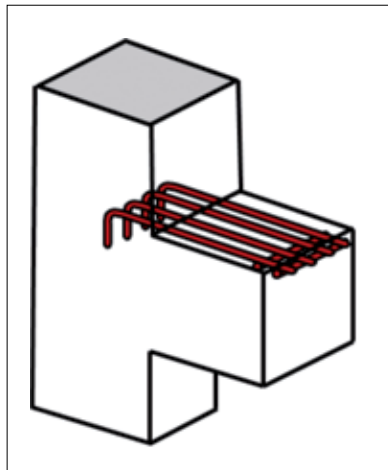
wsporników było odpowiednio zakotwione na obu końcach. Długość zakotwienia zbrojenia wspornika w słupie należy odmierzać od pionowego zbrojenia słupa umieszczonego od strony wspornika, natomiast długość zakotwienia zbrojenia na końcu wspornika – od wewnętrznej krawędzi podkładki (płytki) przekazującej obciążenie. O ile z zakotwieniem zbrojenia w słupie z reguły nie ma większego problemu, o tyle zwykle kłopotów przysparza uzyskanie wymaganej długości zakotwienia na końcu wspornika.

W praktyce główne zbrojenie rozciągane wsporników kształtuje się w postaci pętli poziomych – rys. 4 (pętli mogą być pojedyncze lub podwójne) lub w formie zbrojenia konturowego – rys. 5 (pętli pionowych). Poprzednia norma żelbetowa w ogóle nie dopuszczała stosowania zbrojenia konturowego jako zbrojenia nośnego. Kotwienie za pomocą pętli poziomych jest korzystniejsze ze względów konstrukcyjnych (wymagane odległości od krawędzi wg 10.9.4.7 PN-EN). Z kolei zastosowanie zbrojenia konturowego powoduje, że nie są potrzebne dodat-

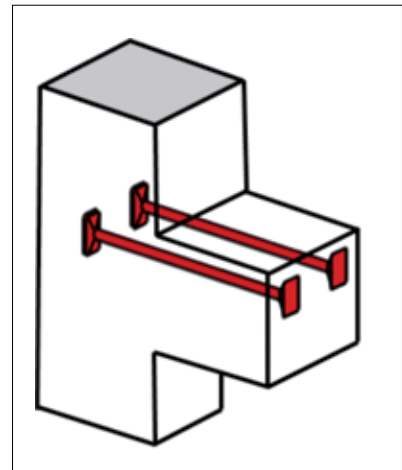
kowe pręty montażowe do chwycenia strzemion. Można też stosować te dwa typy zbrojenia jednocześnie (pręty konturowe na zewnątrz, jedna albo dwie pętli poziome w środku – rys. 6). Jeśli uzyskanie wymaganej długości zakotwienia na końcu wspornika jest problematyczne, to zastosować można zbrojenie zakotwione mechanicznie (dospawany poprzecznie na końcu zbrojenia kątownik – rys. 7, płaskownik albo jeden lub dwa pręty zbrojeniowe – rys. 8; produkowane są też fabryczne blokady mechaniczne, np. Halfen HSC – rys. 9).



Rys. 7 | Przyspawany kątownik



Rys. 8 | Przyspawane pręty



Rys. 9 | Zbrojenie typu Halfen HSC

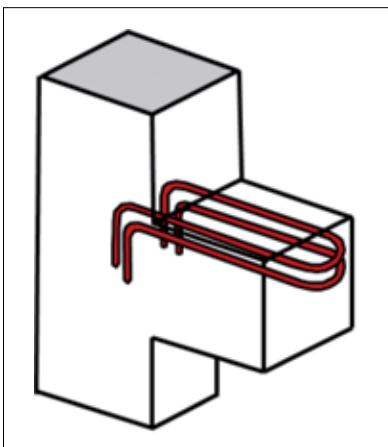
| Średnica pręta | Minimalna średnica wewnętrzna haków prostych, haków półokrągłych i pętli |
|---------------------------|--|
| $\phi \leq 16 \text{ mm}$ | 4 ϕ |
| $\phi > 16 \text{ mm}$ | 7 ϕ |

Średnice zagięcia prętów kotwiących muszą być dobrane w taki sposób, aby nie mogło wystąpić miażdżenie betonu lub jego rozłupywanie. Przy kształtowaniu pętli muszą więc być spełnione warunki podane w tabl. 8.1 N PN-EN (patrz wyżej).

Spełnione musi być również wymaganie (wzór 8.1 PN-EN):

$$\phi_{m,\min} \geq \frac{F_{br}}{f_{cd}} \left(\frac{1}{a_b} + \frac{1}{2\phi} \right)$$

Jeśli zbroimy wspornik za pomocą pętli i okazuje się, że wyliczona minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pętli sprawia, że w przyjętych gabarytach nie można umieścić dwóch pętli w jednej warstwie – to można umieścić też pętle w dwóch warstwach (rys. 10). W takim przypadku ulega jednak zmianie ramię sił wewnętrznych i konieczne jest ponowne przeliczenie wspornika.

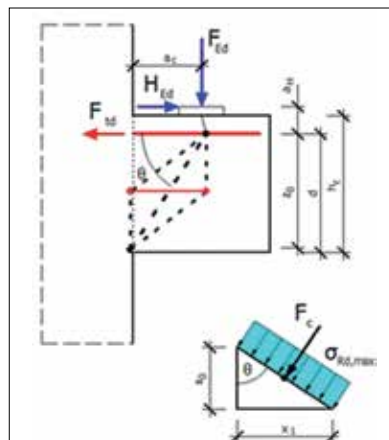


Rys. 10 | Zbrojenie pętlami w dwóch warstwach

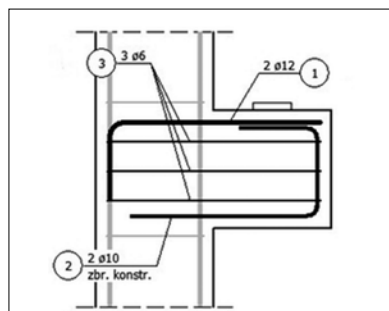
Zbrojenie uzupełniające (strzemiona)

W odniesieniu do wsporników krótkich Eurokod 2 przewiduje dwa sposoby zbrojenia uzupełniającego (w zależności od wysięgu a_c).

Jeżeli $a_c < 0,5 h_c$, to należy zastosować zamknięte strzemiona poziome lub nachylone o przekroju $A_{s,\text{link}} \geq k_1 A_{s,\text{main}}$ (wg załącznika krajowego do Eurokodu należy przyjmować $k_1 = 0,5$). W takim przypadku model do obliczania zbrojenia uzupełniającego (wg [6]) i przykładowe zbrojenie wspornika wyglądają jak na rys. 11 i 12.



Rys. 11 | Model do obliczania zbrojenia uzupełniającego: $a_c < 0,5 h_c$



Rys. 12 | Przykładowe zbrojenie wspornika: $a_c < 0,5 h_c$

Ponieważ nie jest potrzebne zbrojenie poprzeczne (ściananie przenosi sam beton), powinny być spełnione warunki (nośność na ściananie):

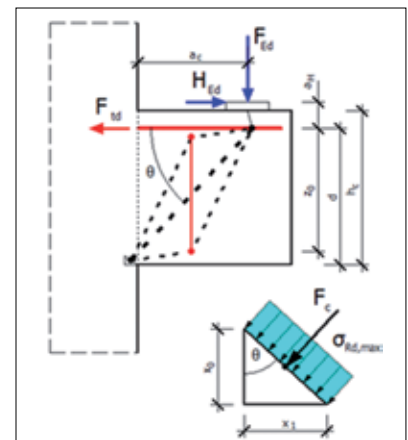
$$\beta \cdot V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}} \cdot b_w \cdot d$$

(wzór 6.2a wg PN-EN)

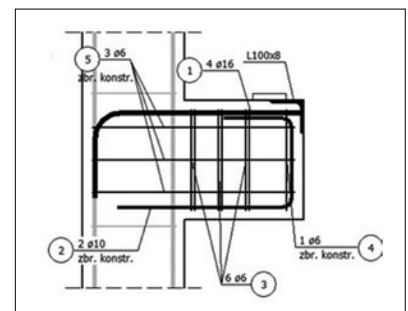
$$V_{Ed} \leq 0,5 \cdot b_w \cdot d \cdot v \cdot f_{cd}$$

(wzór 6.5 wg PN-EN)

Jeśli $a_c > 0,5 h_c$ i $F_{Ed} > V_{Rd,c}$, to należy zastosować zamknięte strzemiona pionowe o przekroju $A_{s,\text{link}} \geq k_2 F_{Ed}/f_{yd}$ (zalecaną wartością jest tutaj $k_2 = 0,5$). Odpowiedni model do obliczania zbrojenia uzupełniającego (wg [6]) i przykładowe zbrojenie wspornika są przedstawione na rys. 13 i 14. Strzemiona pionowe potrzebne obliczeniowo rozkłada się na odcinku a_v . Należy zwrócić uwagę, że długość tego odcinka



Rys. 13 | Model do obliczania zbrojenia uzupełniającego: $a_c > 0,5 h_c$



Rys. 14 | Przykładowe zbrojenie wspornika, gdy $a_c > 0,5 h_c$

zależy od typu podkładki – dla podkładek twardych siła ścinająca przekazywana jest na krawędzi podkładki, natomiast dla podkładek miękkich przyjmuje się, że $a_v = a_c$. Jeśli jest taka potrzeba, można zastosować strzemiona podwójne. Poza odcinkiem a_v stosuje się strzemiona konstrukcyjne.

Nośność na ścinanie jest sprawdzana wg wzorów:

$$\beta \cdot V_{Ed} \leq A_{sw} \cdot f_{ywd}$$

(wzór 6.19 wg PN-EN)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta}$$

(wzór 6.9 wg PN-EN)

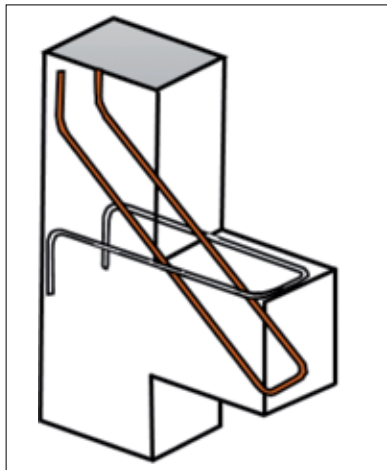
Przypadek, w którym $F_{Ed} < V_{Rd,cvv}$, nie został w Eurokodzie 2 uwzględniony. Według normy PN-B 03264:2002 należy wtedy stosować strzemiona pionowe o polu powierzchni wyliczonym wg wzoru:

$$A_{s,link} \geq \frac{2a_c - z}{3z} \cdot \frac{F_{Ed}}{f_{yd}}$$

Zalecenia dotyczące zbrojenia wsporników

W niektórych opracowaniach znaleźć można zalecenie stosowania zbrojenia ukośnego (rys. 15). Rausch w swoich pracach zalecał stosowanie takiego zbrojenia, nachylonego do osi elementu pod kątem 45°. Dla odcinka belki równego wielkości ramienia sił wewnętrznych ($z \approx 0,85 d$) należało zbrojeniem ukośnym przenieść siłę $F_{so} = F_v \sqrt{2}$, co prowadziło do zawyżenia ilości zbrojenia poprzecznego. Obecnie zarówno badacze, jak i projektanci preferują stosowanie strzemion pionowych, przy czym dla wsporników silnie obciążonych o znacznym wysięgu ramion, również zmienną wysokość wspornika (narastającą wraz ze zwiększającym się momentem).

Projektowanie wsporników nie kończy się sprawdzeniem ich zdolności nośnej i konstruowaniem zbrojenia, ponieważ



Rys. 15 | Zbrojenie ukośne

obciążone wsporniki wywołują również zakłócenia w sąsiadujących z nimi obszarach słupów. W miejscu wtopienia wspornika w słup powstają znaczne naprężenia rozciągające pionowe σ_y . Norma PN-B-03264:1999 wymagała, aby w tym miejscu zbrojenie przykrawędziowe słupa miało powierzchnię przekroju poprzecznego nie mniejszą niż A_s (musiały być też spełnione warunki konstrukcyjne). Jeśli warunek ten nie był spełniony, należało przy krawędzi uzupełnić zbrojenie pionowe. Zdaniem W. Starosolskiego norma ta wprowadzała tutaj nadmierny zapas ilości zbrojenia, nawet w przypadku braku siły poziomej H_{Ed} . W Eurokodzie 2 nie ma już takiego wymagania. Według [5] konieczne jest jednak zagęszczenie strzemion w słupie bezpośrednio nad wspornikiem.

Oprogramowanie komputerowe

Metoda obliczeniowa krótkich wsporników zalecana w Eurokodzie 2 (Strut & Tie) wymaga od projektanta bardzo dużego nakładu pracy i dużej staranności, co w codziennej praktyce inżynierskiej w zasadzie wyklucza obliczenia ręczne (konieczne jest korzystanie z arkuszy obliczeniowych

i programów komputerowych). Na rynku oprogramowania inżynierskiego znaleźć można programy oparte na normie PN-B-03264:2002 (np. Kalkulator elementów żelbetowych firmy SPECBUD, Soldis Projektant), oraz takie oparte na Eurokodzie 2 (np. B9-krótki wspornik – Frilo Statik, wspornik słupowy wg PN-EN [1] – dlainzyniera.pl). Z czasem wybór oprogramowania będzie na pewno jeszcze większy.

Podsumowanie

Obliczanie i zbrojenie żelbetowych wsporników słupowych to złożone zagadnienie, którym powinni zajmować się raczej doświadczeni projektanci (konstruktorzy). Niezależnie od wyliczania potrzebnej ilości zbrojenia trzeba zawsze pamiętać o właściwym jego ukształtowaniu (także zbrojenia przylegającego do zbiornika obszaru słupa). Nie mniej ważne jest dobranie odpowiednich podkładek.

Bibliografia

1. Norma PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
2. M. Knauff, A. Golubińska, P. Knyziak, *Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń*, PWN, Warszawa 2014.
3. A. Łapko, B.C. Jensen, *Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych*, Arkady, Warszawa 2005.
4. K. Zagrodzka-Godycka, *Wsporniki żelbetowe. Badania, teoria, projektowanie*, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2001.
5. W. Starosolski, *Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych*, tom III, wyd. IV, PWN, Warszawa 2012.
6. T. Urban, *Przykłady projektowania żelbetowych wsporników*, zeszyt 2, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2012. ■

Instalacje elektryczne w osiedlowych budynkach wielorodzinnych

mgr inż. **Stanisław Kampert**

dr inż. **Henryk Boryń**
recenzent

Problem bezpieczeństwa eksploatacji rozdzielnic niskiego napięcia w budynkach wielorodzinnych.

Sprawny przebieg montażu instalacji elektrycznych w budownictwie mieszkaniowym wielorodzinnym uzależniony jest od wielu istotnych elementów. Jednym z nich jest dobrze opracowana dokumentacja instalacji elektrycznych, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów i norm. Wiele opracowanych dokumentacji dla instalacji elektrycznych w budynkach wielorodzinnych, realizowanych na budowach osiedli mieszkaniowych, nie zawiera nowych wymagań w zakresie zasilania lokali mieszkalnych. Przedstawione zostaną rozwiązania zasilania lokali mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych za pośrednictwem rozdzielnic głównych licznikowych zlokalizowanych na klatkach schodowych, takie rozwiązanie używane było jeszcze w pierwszej dekadzie XXI w., obecnie system rozdzielnic piętrowych w nowo budowanych obiektach jest używany sporadycznie. Często są stosowane różne rozwiązania nieodpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Większość opisanych w niniejszym artykule projektów została opracowana na podstawie normy [1] oraz podręcznika [2], które nie zawierają wymagań obecnie obowiązujących przepisów i norm.

Warianty rozdzielnic licznikowych budowanych w budynkach wielorodzinnych

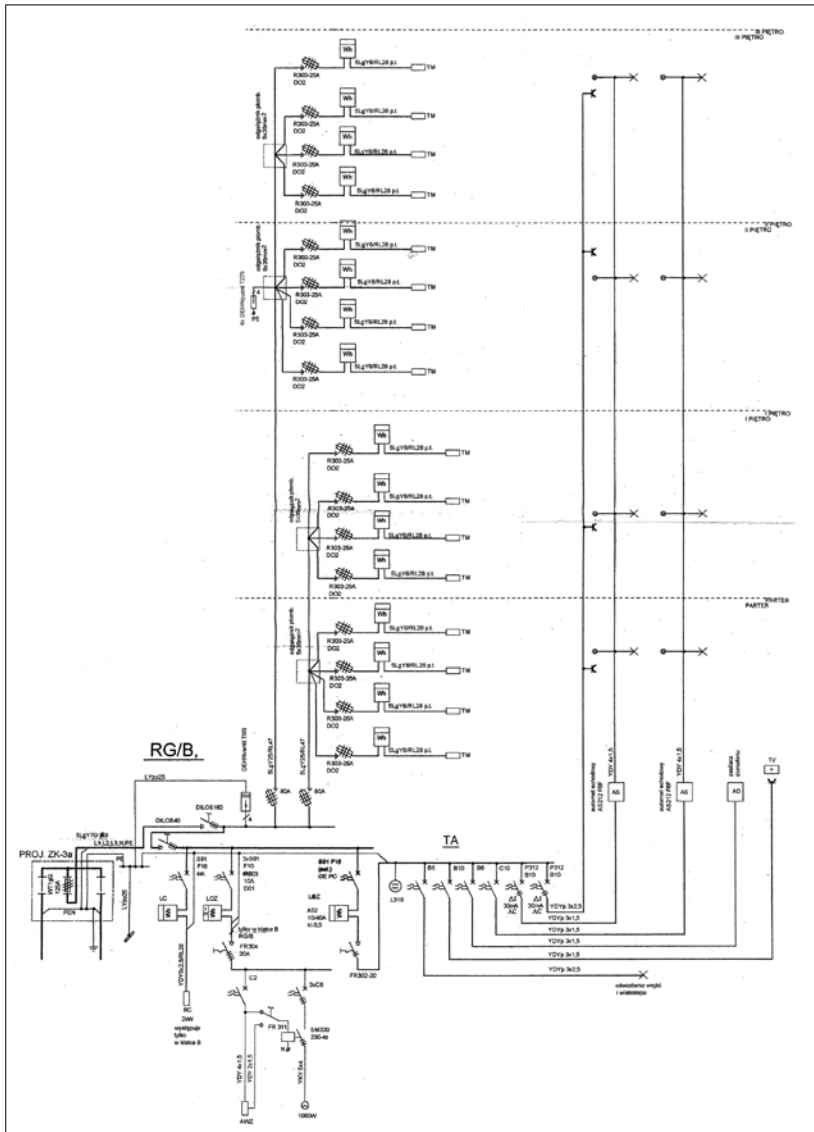
Rozdzielnice piętrowe zasilające mieszkania na poszczególnych kondygnacjach

W budowanych jeszcze nawet 10–15 lat temu budynkach często stosowany był system rozdzielnic piętrowych, zasilanych z rozdzielnicy głównej za pośrednictwem głównego pionu WLZ według normy [1]. Rozwiązanie to charakteryzuje się oddzieleniem rozdzielnic głównej od szeregu rozdzielnic piętrowych. Na parterze klatki schodowej w pobliżu złącza kablowego lokalizowana była rozdzielnica główna, a z niej wyprowadzany pion WLZ, z którego z kolei zasilane są rozdzielnice piętrowe (rys. 2). Tak, **sugerowany przez normę [1], układ zasilania lokali mieszkalnych charakteryzuje się kilkoma bardzo poważnymi wadami.**

1. Pierwsza wada to umieszczenie rozdzielnic piętrowych w obudowach metalowych na każdym piętrze. W przestrzeni przeznaczonej do komunikacji osobowej, jaką jest klatka schodowa, mamy pracujące pod napięciem urządzenia rozdzielnictwa energii elektrycznej i uziomioną metalową balustradę klatki schodowej znajdujące się w zasięgu człowieka. Są to warunki bardzo

sprzyjające porażeniu prądem elektrycznym na klatce schodowej.

2. Drugą wadą układu zasilania lokali mieszkalnych za pośrednictwem rozdzielnic głównej i piętrowych jest duża materiałochłonność i tym samym znaczny koszt. Do wykonania kompletu rozdzielnic głównej i czterech piętrowych, o wysokości 2,5 m każda, producent musi zużyć ok. 300 kg blachy stalowej o grubości 1–1,5 mm, a w każdej rozdzielnicy zabudować drogie miedziane rozgałęźniki szynowe.
3. Zamontowanie liczników w rozdzielnicach piętrowych znacznie utrudnia wprowadzenie elektrolicznikowego odczytu liczników.
4. Według zaleceń normy [3] zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być zamontowane na tablicach licznikowych, ten wymóg nie jest spełniany. Zabezpieczenia przedlicznikowe są też zgrupowane i zamontowane w dolnej części rozdzielnic piętrowych zamiast na tablicach licznikowych.
5. Rozdzielnice nie zawierają przedziałów dla instalacji internetowej, telewizyjnej, telefonicznej, kontroli dostępu, domofonowej i przeciwpożarowej.
6. Rozdzielnice piętrowe zajmują znaczną powierzchnię komunikacji



Rys. 1 | Schemat rozdzielnic głównej RG/A z tablicą administracyjną TA oraz czterema rozdzielnicami piętrowymi wg [1]

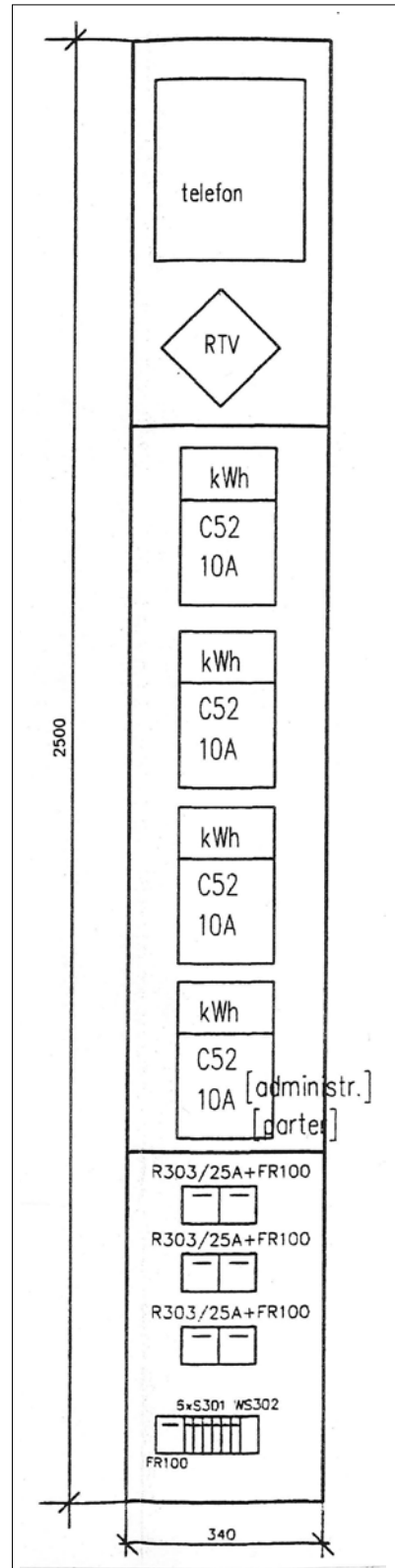
osobowej na klatkach schodowych (0,62 x 0,25 = 0,2 lm²) na każdym spoczniku.

7. Rozdzielnica główna i piętrowe dość często są obudowane tynkowanymi ściankami z cegły na całej ich wysokości, co oczywiście zwiększa koszty instalowania rozdzielnic. Omówione rozdzielnice pochodzą z lat 90. ubiegłego wieku i jak wynika z ich charakterystyki,

nie powinny być stosowane przede wszystkim ze względu na ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Rys. 2

Rozdzielnica piętrowa. Zasilanie lokali mieszkalnych za pośrednictwem rozdzielnych przestrzennie rozdzielnic głównej i kilku piętrowych stosownie jest sporadycznie



Możliwe jest wykonanie instalacji zasilania liczników w budynku wielorodzinnym za pośrednictwem linii WLZ w układzie pierścieniowym, ułożonej w bruździe na całej wysokości klatki schodowej; tablice licznikowe montowane są we wnękach przy mieszkaniach i instalacja jest wtedy bezpieczna.

Poprawa warunków eksploatacyjnych rozdzielnic piętro- wych w obudowach stalowych

W latach 1975–2015 w Polsce zostało zainstalowanych i jest eksploatowanych kilkadziesiąt tysięcy rozdzielnic piętro-
wych w obudowach stalowych; projekt został opracowany (1975–1978 r.) przez Biuro Projektów Elektroprojekt Warszawa „Katalog zunifikowanych tablic bloków energetycznych dla budownictwa mieszkaniowego”, realizowanego metodą przemysłową. Na jego podstawie wykonywane były instalacje elektryczne w budownictwie mieszkaniowym, w tym rozdzielnic piętro-
wych w obudowach stalowych. Zachodzi pilna potrzeba uzupełnienia rozdzielnic piętro-
wych w zakresie bezpiecznej eksploatacji przez dostosowanie ich do wymagań obecnie obowiązujących przepisów i norm.

W celu wyeliminowania wystąpienia niebezpiecznej różnicy potencjałów między metalową obudową rozdzielnic a metalową balustradą klatki schodowej należy połączyć przewodem miedzianym o odpowiednim przekroju wszystkie obudowy rozdzielnic z metalowymi balustradami (ekwipotencjalizacja).

Drugim wskazanym skutecznym środkiem ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym jest obudowanie rozdzielnic płytami meblowymi jako materiałem izolacyjnym. Nie należy używać płyt kartonowo-gipsowych, wymagających stosowania stelażu stalowego.

Rozdzielnice licznikowe z pojedynczych skrzynek

Innym rozwiązaniem rozdzielenia energii elektrycznej w budynkach wielorodzinnych spotykanym sporadycznie jest zgrupowanie liczników i zabezpieczeń przedlicznikowych dla wszystkich mieszkań, lokali użytkowych, administracji oraz węzła ciepłego budynku w rozdzielnicę główną, usytuowaną na parterze, w klatce schodowej lub wiatrołapie w sąsiedztwie złącza kablowego. Rozdzielnicę taką zestawioną jest z indywidualnych skrzynek blaszanych o wymiarach 560 mm, 420 mm, 200 mm. Zasilanie zabezpieczeń przedlicznikowych i przyłączenie wewnętrznych linii zasilających lokale mieszkalne realizowane jest na zewnątrz, na tylnej ścianie rozdzielnic, ze względu na zbyt małą głębokość skrzynek – 200 mm. Rozwiązanie takie jest niezgodne z normą [4], która nie dopuszcza, by wewnętrzne oprzewodowanie rozdzielnic głównej znajdowało się poza jej obudową. Brak komunikacji między skrynkami uniemożliwia wprowadzenie w najbliższej przyszłości przekazywania stanu liczników drogą elektroniczną. Konstrukcja ma znaczną masę, np. rozdzielnicę główną z 12 licznikami – 150 kg, co wynika z bardzo dużego zużycia stali ze względu na podwójne ścianki między indywidualnymi skrynkami.

Rozdzielnice główne z przedziałami licznikowymi i zasilającym

Główne rozdzielnice z przedziałami licznikowymi i zasilającym montowane są w przestrzeni publicznej ogólnie dostępnej i dlatego powinny być obudowane przegrodą izolacyjną w postaci meblościanki z drzwiami, aby wykluczyć przypadkowe dotknięcie przez osoby postronne. Ten sposób optymalizuje warunki bezpiecznej eksploatacji rozdzielnic.

Na rys. 3 przedstawiono konfigurację takiej rozdzielnic, spełniającej tylko w ograniczonym zakresie wymagania aktualnych przepisów i zalecenia normy [4].

Przez podział rozdzielnic na przedziały zasilający i licznikowy stworzono optymalne warunki identyfikacji aparatów z obwodami oraz bezpieczniejszą eksploatację rozdzielnic.

W przedziale zasilającym są zainstalowane: wyłącznik główny z cewką wzrostową, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, kompletny zestaw wyłączników dla obwodów administracyjnych, przewody zasilające kotłowni gazowej lub węzła ciepłego, wentylacji, windy osobowej, licznika administracyjnego.

Obwody administracyjne wychodzące z rozdzielnic należy zakończyć listwą zaciskową.

Wszystkie aparaty w przedziale zasilającym są opisane zgodnie ze schematem zasilania.

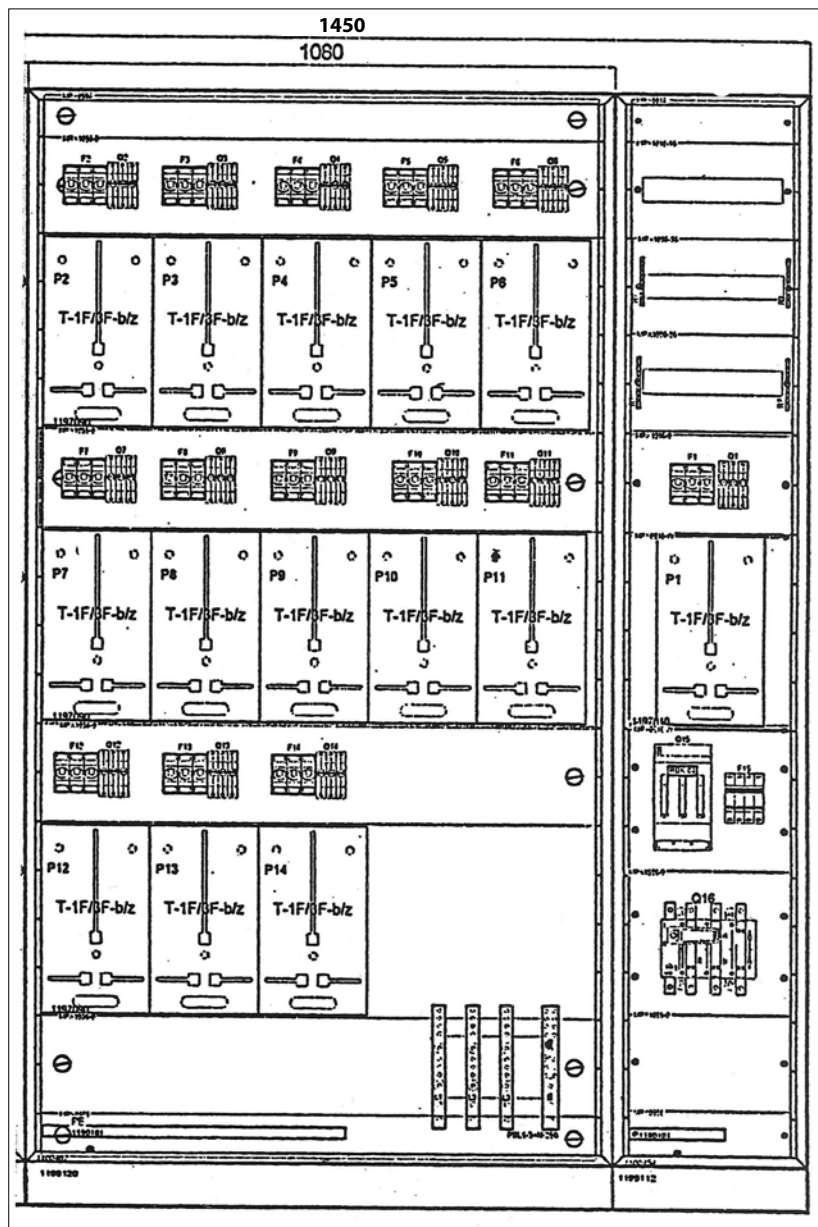
W przedziale licznikowym w dolnej części znajduje się most szynowy, wyżej są zainstalowane liczniki dla lokali mieszkalnych i użytkowych wraz z przynależnymi zabezpieczeniami przedlicznikowymi i rozłącznikami.

Przy każdym zabezpieczeniu przedlicznikowym są zamocowane zaciski dla przewodu neutralnego N i ochronnego PE.

Za pośrednictwem rozłącznika zalicznikowego lokator ma możliwość wyłączenia napięcia zasilającego tablicę mieszkaniową.

W niektórych domach (np. osiedle w Trójmieście) w budynkach wielorodzinnych zainstalowano rozdzielnicę licznikową wykonaną zgodnie z wymaganiami wymienionych w artykule norm i przepisów.

Gabaryty rozdzielnic są skatalogowane przez producentów (m.in. LAMEL, Elektromontaż Gdańsk, Radiolex Gdańsk, Siemens), dostosowane są



Rys. 3 | Rozdzielnica główna z przedziałem zasilającym i licznikowym

do liczby liczników i niezbędnych aparatów elektrycznych, zabudowanych w wydzielonych przedziałach. Na fot. 1 przedstawiono wykonany i zamontowany przedział zasilania, uwzględniający wymagania norm i przepisów, z widocznym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym, licznikiem administracyjnym i jego zabezpieczeniem

przedlicznikowym oraz rozłącznikiem zalicznikowym. Przedział wyposażono w drzwi z zamkiem baswilowym i kieszeń na dokumentację powykonawczą. Wykonany i zabudowany przedział licznikowy rozdzielniczy pokazano na fot. 2. Wyposażenie przedziału odpowiada wymaganiom norm i przepisów. Na tablicach licznikowych znajdują się



Fot. 1 | Przedział zasilania uwzględniający wymagania norm i przepisów



Fot. 2 | Przedział licznikowy rozdzielniczy wg normy



Fot. 3 | Rozdzielnica licznikowa, rozprawa-dzenie wiązek przewodów od wyłącznika głównego do szyn rozgałęznych i od nich do tablic licznikowych

zamontowane i zaplombowane liczniki. Zabezpieczenia przedlicznikowe i rozłącznik zalicznikowy zamontowane są na tablicach licznikowych z zaciskami dla przewodów N i PE. Zabezpieczenia przedlicznikowe – bezpieczniki oraz rozłączniki zalicznikowe – mogą być zastąpione wyłącznikami taryfowymi. Płyty maskujące, na

których zamocowane są zabezpieczenia przedlicznikowe i rozłączniki, są przystosowane do plombowania. Przedstawiony przedział licznikowy przygotowany jest do zdalnego pomiaru zużytej energii elektrycznej. Konstrukcje rozdzielnic licznikowych wykonywane są z blachy stalowej o grubości 1–1,5 mm. Powinny spełniać wymagania dla aparatów, szczególnie w zakresie stopnia ochrony (szczelności) dla miejsca instalowania rozdzielnic.

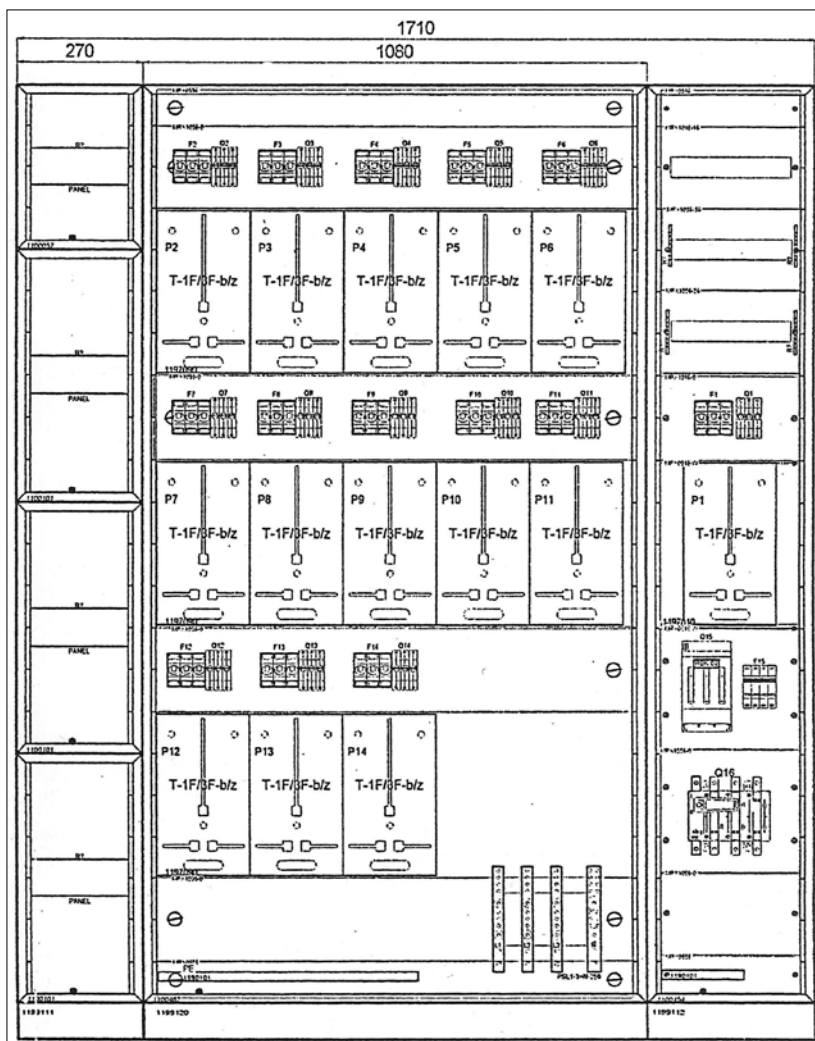
Rozdzielnice licznikowe zintegrowane

Rozdzielnice licznikowe ustawiane są na parterze lub w piwnicy budynku. Kable przyłączy energetycznego i medialnych wchodzą do budynku przez autonomiczne przepusty w ścianie fundamentowej i dalej są wprowadzane do wspólnej rozdzielnicy. Wymiary przedziałów medialnych odpowiadają potrzebom poszczególnych operatorów.

Wymagania aktualnych przepisów i norm

Przy projektowaniu i konstruowaniu rozdzielnic licznikowych oraz wytwarzaniu powinny być spełnione podstawowe wymagania bezpiecznej eksploatacji. Wymagania te są ujęte w normie [4] i przedstawiają się następująco:

- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym oraz integralność obwodów ochronnych,
- wytrzymałość zwarciowa,
- odstępy izolacyjne powierzchniowe i powietrzne,
- prawidłowość przyłączenia obwodów zewnętrznych,
- badanie granicznych przyrostów temperatur,
- przeprowadzenie badania wytrzymałości elektrycznej,
- sprawdzenie stopnia ochrony,
- sprawdzenie szyn zasilających wewnętrzne linie zasilające,



Rys. 4 | Rozdzielnica licznikowa zintegrowana z dobudowanymi przedziałami medialnymi

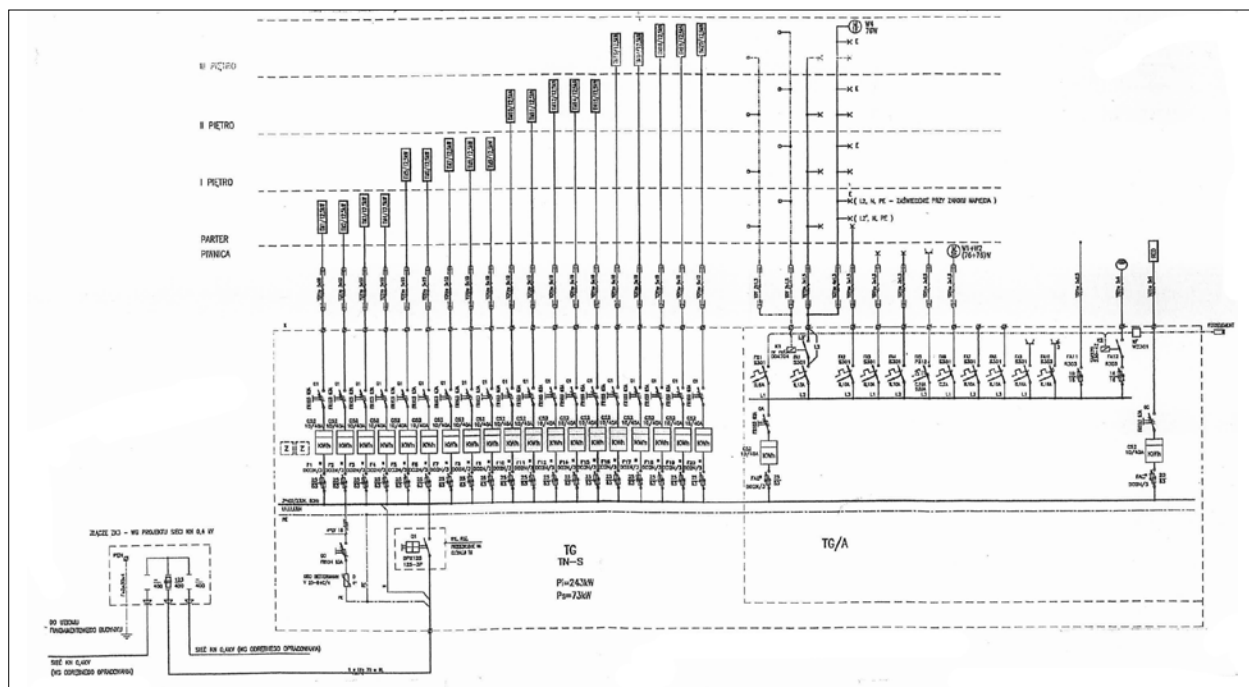
- sprawdzenie działania aparatów elektrycznych,
- sprawdzenie działania mechanicznego.

Dla wyposażenia elektrycznego, m.in. dla rozdzielnic licznikowych, przewidziano normy szczegółowe. Odnośnie do urządzeń zabezpieczających norma [3] w paragrafie 514.4 mówi: *Urządzenia zabezpieczające powinny być tak zainstalowane i oznaczone, aby zabezpieczone obwody mogły być łatwo zidentyfikowane; w tym celu wymaga się grupowania urządzeń zabezpieczających w rozdzielnicach i tablicach.*

Ważnym elementem wyposażenia rozdzielnic licznikowych jest oprzewodowanie.

Zasilenie przewodami od wyłącznika głównego do szyn rozgałęźnych oraz od tych szyn do tablic licznikowych, dobór typu i przekroju przewodów oraz technologię układania ich w rozdzielnicy reguluje norma [9]. Rozprowadzenie przewodów w rozdzielnicy od wyłącznika głównego do szyn rozgałęźnych oraz od tych szyn do tablic licznikowych pokazano na fot. 3.

Rozdzielnice licznikowe w budownictwie wielorodzinnym stanowią podstawowe



Rys. 5 | Schemat przykładowej rozdzielnicy licznikowej dostosowany m.in. do zasady jednolitego rozproszczenia instalacji elektrycznych w budynkach wielorodzinnych wg [5]

urządzenia wyposażenia elektrycznego budynków. Główną funkcją rozdzielnic jest bezpieczny rozdział energii elektrycznej dla lokali mieszkalnych, usługowych, węzłów ciepłych, kotłowni, wentylacji, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, dźwigu oraz zasilanie instalacji telewizyjnej, domofonowej i obwodu bezpieczeństwa

przeciwpożarowego. Rozdzielnice są zabudowywane na klatkach schodowych, w wiatrołapach lub piwnicach, czyli w miejscach publicznych. Urządzenia elektryczne instalowane w tych miejscach muszą spełniać wszystkie wymagania przepisów zawarte w ustawach [6, 7, 8], a szczególnie w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym. Każda wyprodukowana rozdzielnica musi mieć protokół kontroli technicznej producenta stwierdzający, że rozdzielnica licznikowa spełnia wymagania obowiązujących przepisów i norm.

Zgodnie z normą [10] podczas procedury kontrolnej należy sprawdzić:

- 1) czy w rozdzielnicy zastosowano wymagane układy ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- 2) czy przeprowadzono badania wytrzymałości zwarciowej miedzianego mostu rozgałęźnego;
- 3) czy zachowano wymagane odstępy izolacyjne powierzchniowe i po-

wierne oraz prawidłowo przyłączono obwody zewnętrzne;

- 4) czy przeprowadzono badania przyrostów temperatury na prototypie rozdzielnicy licznikowej;
- 5) wytrzymałość elektryczną izolacji rozdzielnicy oraz izolatorów mostu szynowego;
- 6) stopień ochrony rozdzielnicy (wymagany IP-54);
- 7) rozgałęźny most szynowy wewnętrznych linii zasilających;
- 8) działanie aparatów elektrycznych;
- 9) działania mechaniczne mocowania rozdzielnicy oraz zamykania drzwi przy zastosowanych uszczelnkach.

Wyniki wszystkich badań i sprawdzeń powinny być potwierdzone odpowiednim protokołem.

Obecny stan produkcji rozdzielnic licznikowych

Instalacje elektryczne w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym realizowane są zwykle przez małe kilkuosobowe firmy elektryczne,



Fot. 4 | Rozdzielnica licznikowa niezgodna z normami i przepisami, wyłącznik główny i wyłączniki administracyjne razem z licznikami

wytwarzające z reguły również rozdzielnice licznikowe we własnym zakresie. Obudowy rozdzielnic są zamawiane u producentów różnych konstrukcji blaszanych. Wyposażenie elektryczne rozdzielnic realizowane jest siłami własnymi. Taka sytuacja jest źródłem wielu nieprawidłowości.

Na rynku produkcji rozdzielnic jest kilka firm, które stosują przemysłowe technologie wytwarzania, tu też występują problemy ze stosowaniem przepisów i norm.

Występujące nieprawidłowości:

- stosowanie rozdzielnic piętrowych;
- montaż aparatów elektrycznych należących do danego obwodu licznikowego, w różnych częściach przedziału licznikowego (fot. 4 i 5);
- montowanie w jednym przedziale wszystkich aparatów składających się na rozdzielnicę: wyłącznika głównego, zabezpieczenia przeciwprzepięciowego, wyłącznika administracyjnego oraz tablic z licznikami;
- umieszczanie listew zaciskowych przewodów neutralnego N i ochronnego PE w górnej części rozdzielnicy zamiast na tablicy licznikowej;
- stosowanie szyn listwowych jako miedzianych szyn rozgałęźnych, brak odstępów izolacyjnych po powierzchni i w powietrzu oraz brak wytrzymałości zwarciowej;
- brak badań wytrzymałości zwarciowej mostu szynowego, stopnia ochrony rozdzielnicy, przyrostów temperatury w rozdzielnicy.

Podsumowanie i wnioski

Elektrycy powinni pamiętać, że rozdzielnice licznikowe montowane w przestrzeni publicznej, jaką są budynki wielorodzinne, powinny gwarantować w szczególności ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.

Dla uporządkowania projektowania i wykonawstwa rozdzielnic należy dążyć do tego, aby:

1. Nastąpiła nowelizacja normy N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, wydanej 25 czerwca 2003 r. (dostosowanie jej do uregulowań zawartych w obowiązujących przepisach i normach).
2. Dostawca energii elektrycznej do budynku wielorodzinnego podłączał kabel zasilający budynek pod warunkiem okazania protokołu kontroli technicznej stwierdzającego, że rozdzielnica spełnia wszystkie wymagania przepisów i norm.
3. Inwestor budynku wielorodzinnego, przy zawieraniu umowy na realizację instalacji elektrycznych w budynku, żądał od projektanta i wykonawcy instalacji, aby była zaprojektowana i wykonana (szczególnie rozdzielnice) zgodnie z wymaganiami przepisów i norm.
4. Producenci rozdzielnic licznikowych zobowiązani byli do wykonania prototypu wzorca rozdzielnicy, np. dla 12 liczników, w której będą zastosowane wszystkie wymagania przepisów i norm. Ten prototyp – wzorzec – wykonawca zleci instytucji certyfikującej w celu przeprowadzenia badań potwierdzających zgodność wyprodukowanej rozdzielnicy z obowiązującymi przepisami i normami. Certyfikat dla rozdzielnicy licznikowej byłby integralnym dokumentem procedury końcowego odbioru instalacji elektrycznej budynku.
5. Dla prototypu rozdzielnicy licznikowej z 12 licznikami przeprowadzić badanie wytrzymałości zwarciowej miedzianego mostu szynowego, wytrzymałości elektrycznej izolatorów wsporczych mostu szynowego, zachowania odstępów izolacyjnych powierzchniowych i powietrznych izolatorów mostu szynowego, przyrostów temperatury w rozdzielnicy; certyfikat dla rozdzielnicy licznikowej byłby integralnym dokumentem odbioru końcowego budynku, analogicz-



Fot. 5 | Rozdzielnica licznikowa, wyposażenie niezgodne z normami i przepisami – rozłączniki i listwy zaciskowe przewodów N i PE ogólnie dostępne

nie jak protokoły badania instalacji elektrycznych w zakresie szybkiego wyłączenia obwodów, stanu izolacji przewodów, działania wyłączników różnicowoprądowych.

Bibliografia

1. N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
2. H. Markiewicz, *Instalacje elektryczne*, wyd. 8, WNT, Warszawa 2008.
3. PN-IEC 60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
4. PN-IEC 60439-1 Rozdzielnice i sterownice nn, o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1000 V.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Ustawa – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm.
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych z późn. zm.
8. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności z późn. zm.
9. PN-IEC 60364-5-52 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, oprzewodowanie, dobór przewodów i układanie przewodów w rozdzielnicach.
10. PN-IEC 60364-6-61 Sprawdzanie odbiorcze. ■

Ocena diagnostyczna budynków za pomocą skojarzonej termografii

dr inż. **Anna Ostańska**
Politechnika Lubelska

Nieniszczące badania termografii lotniczej powiązane z termografią naziemną pozwalają na ocenę stanu techniczno-energetycznego budynków.

Celem wieloletnich badań była wstępna ocena jakości dociepleń z wykorzystaniem dwupoziomowej termografii. Termogramy wykonano z wykorzystaniem transportu lotniczego i standardowo – z poziomu terenu (naziemne). W artykule przedstawione wyniki badań skojarzonych i trzy sposoby analizy (wstępna, jakościowa i ilościowa – nazywana statystyczną), które szerzej omówiono w [1].

Zaproponowane zestawienie przykładów termogramów (tabl. 1) obrazujących typowe problemy utraty ciepła z budynku oraz dogłębna analiza jakościowa (tabl. 2) i ilościowa (tabl. 3) pozwalają na inwentaryzację błędów i zalecenie możliwych działań naprawczych. Dzięki tak przyjętej diagnostyce wstępnej, zrealizowanej za pomocą termografii, nie zniszczono dotychczasowych efektów prac naprawczych. Dość precyzyjnie wytypowano kolejność działań służących likwidacji problemów technicznych

oraz dalszemu podwyższaniu efektywności energetycznej.

Ocena jakości wynika z przeprowadzonych w latach 2010–2012¹ badań stanu techniczno-energetycznego budynków, wykonanych przez autorkę na terenie sześciu polskich miast za pomocą skojarzonej termografii (lotniczej² i naziemnej³).

Ze względu na złożoną istotę problemu starano się wybrać najbardziej reprezentatywne przykłady błędów dla różnych typów budynków, w różnych regionach kraju. Posłużyły one do wskazania dobrych praktyk termomodernizacyjnych i wytypowania pozostawionych jeszcze obszarów niezbędnych działań naprawczych. niezbędnych w Polsce.

Analiza wyników badań termograficznych

Do analizy przyjęto następujące rodzaje zabudowy: budynek jednorodzinny, wielorodzinny⁴; budynek użyteczności publicznej – przedszkole,

szkoła, uczelnia, akademik, basen, hotel, biurowiec – i obiekty przemysłowe – hale, kominy, chłodnie oraz sieci ciepłownicze. Spośród 250 analizowanych obiektów na terenie województwa lubelskiego (Lublin, Lubartów, Świdnik, Dęblin, Zamość) i województwa śląskiego (Częstochowa) do analizy wybrano 138 budynków. Do termografii lotniczej spośród analizowanych obiektów wybrano 72, w tym: 21 budynków jednorodzinnych (wolno stojących, bliźniaczych i szeregowych), 42 wielorodzinne budynki mieszkalne (częściowo-prefabrykowane 20 i wielorodzinne prefabrykowane 22), 4 obiekty użyteczności publicznej i 4 obiekty przemysłowe oraz 1 sieć ciepłowniczą. Do termografii naziemnej spośród analizowanych obiektów wybrano 67, w tym: 3 jednorodzinne budynki (wolno stojący, bliźniaczy i szeregowy), 56 wielorodzinnych budynków mieszkalnych (tradycyjne 11, częściowo-prefabrykowane 2 i wielorodzinne prefabrykowane 43),

¹ Pierwsze badania autorka przeprowadziła wspólnie z Włodzimierzem Adamczewskim w 2006 r., a następnie w latach 2010–2011 realizowała samodzielnie badania, m.in. w ramach projektu strategicznego dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, zadanie 1: Analiza możliwości i skutków socjoekonomicznych wzrostu efektywności energetycznej w budownictwie.

² Omówionej szczegółowo podrozdz. 5.1 w [1].

³ Omówionej szczegółowo podrozdz. 5.2 w [1].

⁴ Omówionej szczegółowo podrozdz. 5.2 w [1].

5 obiektów użyteczności publicznej i 3 obiekty przemysłowe. W niniejszym artykule poddane zostały analizie eksploatowane budynki wielorodzinne zarówno kilkudziesięcioletnie, jak i kilkuletnie. Do kryteriów oceny błędów popełnianych w zrealizowanych dotychczas

działaniach termomodernizacyjnych w poszczególnych typach eksploatowanych budynków zaliczono m.in.:

- brak kotew w ścianach trójwarstwowych,
- jakość ocieplenia ścian zewnętrznych wraz z przyziemiem (cokół),

- jakość ocieplenia na gzymsach,
- jakość ocieplenia balkonów obwodowo lub styku loggii ze ścianą,
- jakość ocieplenia ościeży zewnętrznych obwodowo,
- jakość wymienionej stolarki otworowej,

Tabl. 1 | Wybrane przykłady wstępnej oceny jakości dociepień w poszczególnych elementach prefabrykowanych budynków mieszkalnych (oprac. autorki) [1]

| Lp. błędu wg tabl. 2 i 3 | Nieprawidłowo | Prawidłowo | Komentarz |
|--------------------------|---------------|------------|---|
| | a) | b) | |
| 1 | | | a) Brak ocieplenia ścian, budynek prefabrykowany w stanie pierwotnym ścian trójwarstwowych, mostki liniowe na stykach prefabrykatów (w węzłach połączenia) i w miejscach kotwienia warstwy osłonowej (wieszaków). Styki prefabrykatów uszczelnić lub ocieplić. b) Ściany i budynek prefabrykowanego ocieplone prawidłowo. Brak zaleceń. |
| 2, 4 i 10 | | | a) Brak ocieplenia ścian zewnętrznych przyziemia. Strefę przyziemia (cokół) ocieplić do 60 cm poniżej terenu. b) Strefa cokołu i ścian ocieplone prawidłowo, ale wymieniona stolarka otworowa – drzwi wejściowe – niedostosowane do jakości ścian. Ocieplić ościeżnicę drzwi i dokleić szybę. |
| 2, 3, 4 i 10 | | | a) Złe ocieplenie ścian zewnętrznych przyziemia w budynku częściowo-prefabrykowanym (2007) oraz tarasu nad garażem (stropodach). Ocieplić taras i ściany garażu, ale wcześniej poprawić izolację przeciwwilgociową tarasu na styku ze ścianą mieszkania. b) Prawidłowo ocieplony gzyms wieńczący. Brak zaleceń. |
| 4 i 5 | | | a) Brak obwodowego ocieplenia balkonów wspornikowych i styku balkonu ze ścianą generują mostki liniowe, płyta zawilgocona. Złe ocieplenie ościeży zewnętrznych. Wykonać brakujące izolacje i poprawić ocieplenie ościeży. b) Ściana prawidłowo ocieplona na styku z balkonami wspornikowymi. Brak zaleceń do balkonów. Cokół – ocieplić. |
| 1, 2, 3, 6, 8 i 9 | | - | a) Duża ucieczka ciepła przez kominy i różnorodna jakość termiczna stolarki okiennej. Usprawnić wentylację, np. wprowadzić rekuperację i dokończyć wymianę stolarki zewnętrznej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na jakość termiczną. |

- jakość wymienionego ocieplenia instalacji c.o. i c.w. w piwnicach,
- brak działań w kierunku modernizacji systemu wentylacji, na przykład odzysku ciepła,
- jakość ocieplenia stropodachu lub dachu,
- jakość ocieplenia sieci ciepłowniczej (straty na przesyśle).

Według tak przyjętych kryteriów dokonano oceny za pomocą trzech metod, a szczegóły zawarto w [1] odpowiednio w punktach 5.3.1, 5.3.2 i 5.3.3.

Wstępna ocena jakości dociepleń z wykorzystaniem termografii skojarzonej

Wstępnej analizie poddano jakość przykładowych, zrealizowanych termomodernizacji. W tabl. 1 zestawiono charakterystyczne przykłady

wstępnej (zwanej też pobieżną) oceny jakości działań termomodernizacyjnych w poszczególnych elementach budynków mieszkalnych. Metoda wstępna oznacza, że ocenę wykonano bez szczegółowej analizy termogramów za pomocą wykresów, a analizie poddano jedynie uzyskany w badaniach obraz termograficzny wg skali temperatury na termogramie.

W ramach wstępnej oceny w tabl. 1, w kolumnie pierwszej O podano ocenę zrealizowanych w analizowanym przypadku działań termomodernizacyjnych (wg numeru błędu opisanego w tabl. 2). W kolumnie drugiej a) zestawiono przykłady źle wykonanych termomodernizacji w zakresie wyspecyfikowanych problemów i niedociągnięć technicznych stwierdzonych po przeprowadzeniu procesu termicznej modernizacji

budynków. W przykładach zawarto tylko wybrane prefabrykowane budynki mieszkalne, wiele z nich ma audyty, są także nowo zrealizowane⁵. W kolumnie trzeciej b) pokazano termogram prawidłowo wykonanego ocieplenia oceniającego elementu. W kolumnie czwartej c) zamieszczono komentarz odnośnie co do przyczyny i sposobu zalecanych działań naprawczych wobec popełnionego błędu (patrz tabl. 2).

Po analizie termogramów metodą pobieżną (wstępną) stwierdzono, że wykonane do 2000 r. docieplenia na budynkach wielorodzinnych nie potwierdziły (w analizie wstępnej zgodnie z tabl. 1) znacząco gorszej jakości efektywności energetycznej przegród zewnętrznych budynków niż tych, które wykonano po 2000 r., a które oparto na większej

Tabl. 2 | Ocena jakości stanu techniczno-energetycznego na podstawie zrealizowanych/zaniechanych działań proenergetycznych wg wybranych technologii realizacji budynków prefabrykowanych. Numer błędu podano w skali 1:10 (oprac. autorki) [1]

| Rodzaj zabudowy/ Technologia realizacji | Zakres oceny jakościowej działań termomodernizacyjnych | | | | | | | | | | Średnia ocena jakości wykonanych działań naprawczych stwierdzona na podstawie stanu technicznego budynku i analizy termogramów | UWAGI |
|---|--|--|------------------------|---|--|------------------------------|--|--|----------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| | ocieplenie ścian zewnętrznych | ocieplenie ścian zewnętrznych przyziemia (cokół) | ocieplenie na gzymsach | ocieplenie balkonów obwodowo lub styku loggii ze ścianą | ocieplenie ościeży zewnętrznych obwodowo | wymieniona stolarka otworowa | wymienione ocieplenie instalacji c.o. i c.w. w piwnicach | w kierunku modernizacji systemu wentylacji, np. odzysku ciepła | ocieplenie stropodachu lub dachu | kotwienie ściany przed dociepleniem | | |
| Nr błędu Budynki | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| System OWT-67 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 2,0 | 4,0 | 2,0 | 2,90 | Brak kotew w ścianach trójwarstwowych |
| System W-70 | 4,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 2,0 | 4,0 | 3,0 | 3,50 | Ogólnie brak kotew w ścianach trójwarstwowych |
| Ocena jakości błędów w prefabrykowanych budynkach wielorodzinnych | 4,25 | 3,38 | 2,50 | 2,63 | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 2,00 | 4,00 | 2,33 | Średnia ocena jakości 3,24* | Skotwienie ścian trójwarstwowych podwyższa bezpieczeństwo budynków wielorodzinnych |

*wraz z systemem: WBŻ i Wk-70

⁵ Zrealizowane już w XXI wieku.

znajomości sztuki budowlanej w zakresie poprawy techniczno-energetycznej budynków. Ocieplenia wymagają uzupełnień lub uszczelnień, ale nadal brakuje dobrych przykładów likwidowania ucieczki ciepła przez balkon i wykorzystania nadmiernej ucieczki ciepła przez kominy.

Ocena jakości dociepleń z wykorzystaniem termografii skojarzonej

Dotychczasowe działania termomodernizacyjne zbadano metodą nieniszcząca, tj. przeprowadzono badania za pomocą skojarzonej termografii i analizy termogramów przy użyciu odpowiedniego oprogramowania. Do oceny jakościowej przyjęto czterostopniową skalę (od 2 do 5). W uwagach w tabl. 2 podano, jaka może być przyczyna obniżenia oceny w obranej skali.

Na tej podstawie możliwe było wytyczenie zaleceń do dalszych działań naprawczych.

Efektom dogłębnej analizy było zobrazowanie za pomocą wykresu [1], czyli profilu termicznego, problemów ucieczki ciepła i przeniesienie wyników do tablicy oceny systemów (tabl. 3).

Z przedstawionej oceny jakościowej (podrozdz. 5.2 w [1]) dotychczas zrealizowanych w kraju termomodernizacji w eksploatowanych wielorodzinnych budynkach prefabrykowanych wynika, że najlepiej wśród wybranych do oceny elementów wypadają: ocieplenie ścian, a następnie stropodachu/dachu i ościeży oraz instalacji, a także wymiana stolarki otworowej. Niepokojący jest fakt, że **działania wykonywane w kierunku bezpieczeństwa ścian osłonowych (trójwarstwowych) i modernizacja systemu wentylacji, np. w kierunku odzysku ciepła i ocieplenie gzymsów, są jakościowo wykonane najgorzej lub brak ich w ogóle.**

Na podstawie przeprowadzonej analizy badań termograficznych stwierdzono, że **najlepszą kondycję po wykonanych w Polsce termomodernizacjach wśród prefabrykowanych budynków wielorodzinnych ma system W-70.** Choć jest to wynik niewiele wyższy od oceny dostatecznej (3,50). W budynkach prefabrykowanych ze ścianami trójwarstwowymi wpływ na ocenę ma brak dodatkowego połączenia warstwy osłonowej z warstwą konstrukcyjną przed wykonaniem ocieplenia. Jest to dość istotne ze względu na bezpieczeństwo użytkownika tych budynków. Autorka uznała, że mimo prawidłowej w wielu budynkach realizacji ocieplenia (4,0–4,5) wypada ono gorzej ze względu na stwierdzony błąd techniczny, jakim jest brak skotwienia ścian trójwarstwowych.

Ocena statystyczna dociepleń z wykorzystaniem skojarzonej termografii

Ocenę statystyczną stanu techniczno-energetycznego na podstawie zrealizowanych lub zaniechanych działań termomodernizacyjnych według technologii realizacji przeprowadzono na podstawie dwustopniowej skali zerojedynkowej, co oznacza, że jeżeli błąd w dociepleniu występował, to wpisano 1, a jeżeli nie występował, to wpisano 0. Uśrednioną ocenę statystyczną wykonanych działań naprawczych stwierdzoną na podstawie stanu technicznego budynku i analizy termogramów przedstawiono w procentach liczonych w stosunku do całości popełnianych błędów w danym rodzaju budynku, co zestawiono w tabl. 3.

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej (tabl. 3), według kryterium systemu prefabrykowanego, stwierdzono, że średnia ocena błędów w prefabrykowanych budyn-

kach wielorodzinnych wynosi 78%. Na podstawie wybranych czterech systemów realizacji budynków prefabrykowanych stwierdzono, że w klasyfikacji techniczno-energetycznej najmniej błędów popełniono w systemach: wieloklokowym i W-70 (po 60%). Gorzej w ocenie statystycznej stanu techniczno-energetycznego wypadł system OWT-67 (90%).

Podsumowanie

Na podstawie wyników badań służących podwyższaniu efektywności energetycznej prefabrykowanych budynków mieszkalnych według zaproponowanej metody stwierdzono, że metoda ta może stanowić podstawę do poszerzenia wiedzy na temat nie tylko współczesnych tendencji w tej dziedzinie. Opracowana metoda wstępnych badań (pobieżna, jakościowa i statystyczna) stanowi również ważny element nie tylko do uaktualnienia sytuacji dotyczącej struktury budynków prefabrykowanych w Polsce, ale również może być podstawą do uzyskania najaktualniejszej wiedzy na temat oceny jakości energetycznej wielorodzinnych budynków prefabrykowanych za pomocą nieniszczących badań termograficznych. Badania dwupoziomowej diagnostyki termograficznej, tj. termografii lotniczej powiązane z termografią naziemną, pozwalają na ocenę stanu techniczno-energetycznego na wybranych do analizy obszarach i budynkach. Wynika stąd możliwość dokonywania napraw bez pogarszania efektów prac dotychczas zrealizowanych działań. Stwierdzono, że w przypadku budynku klatkowego termografia lotnicza potwierdziła zadowalającą jakość przeprowadzonej termomodernizacji, ale dopiero z termografii naziemnej wynikły dalsze szczegółowe zalecenia dla balkonów wspornikowych.

Tabl. 3 | Ocena statystyczna stanu techniczno-energetycznego na podstawie zrealizowanych/zaniechanych działań termomodernizacyjnych wg wybranych technologii realizacji budynków prefabrykowanych (oprac. autorki) [1]

| Rodzaj zabudowy lub technologia realizacji | Zakres oceny statystycznej błędów popełnianych w zrealizowanych dotychczas działaniach termomodernizacyjnych w poszczególnych systemach budynków przedstawiono według przyjętych kryteriów | | | | | | | | | | Uśredniona ocena statystyczna błędów w wykonanych dociepleniach stwierdzona na podstawie stanu technicznego budynku i analizy termogramów |
|---|--|--|-----------------------------|--|---|--|--|---|--------------------------------------|--|---|
| | niedokładności w dociepleniu ścian | brak ocieplenia ścian przyziemia (cokół) | brak ocieplenia na gzymsach | brak ocieplenia balkonów obwodowo lub styku loggii ze ścianą | brak ocieplenia ościeży zewnętrznych obwodowo | zły montaż lub jakość wymienionej stolarki otworowej | brak wymiany ocieplenia instalacji c.o. i c.w. w piwnicach | zaniechanie działań w kierunku modernizacji systemu wentylacji, np. odzysk ciepła | złe ocieplenie stropodachu lub dachu | zaniechanie kotwienia ścian trójwarstwowych przed dociepleniem | |
| Lp. błędu 1–10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| System OWT-67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 90% |
| System W-70 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 60% |
| Ocena ilościowa błędów w prefabrykowanych budynkach wielorodzinnych | 75% | 75% | 75% | 100% | 50% | 100% | 75% | 100% | 25% | 100% | Średnia ocena ilościowa 78%* *z uwzględnieniem oceny systemu: WBŻ i Wk-70 |

Przyjęty sposób oceny dotychczasowych termomodernizacji, zweryfikowanych na konkretnych budynkach prefabrykowanych, za pomocą połączonych skojarzonych badań termograficznych, jest wystarczający do oceny zrealizowanych dotychczas działań i dalszego perspektywicznego projektowania podwyższania efektywności energetycznej.

Szczegóły zastosowania opracowanej metody na przykładzie prefabrykowanych budynków zrealizowanych w systemie W-70 pokazano w [1].

Bibliografia

1. A. Ostańska, *Wielka płyta. Analiza skuteczności podwyższania efektywności energetycznej: termomodernizacja, termografia, wytyczne naprawcze*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016. ■

Prace remontowe cerkwi Przemienienia Pańskiego na wyspie Kiży w Rosji

prof. dr hab. inż. **Jewgienij Serov**

dr inż. **Stefania Mironowa**

Państwowy Uniwersytet Architektury

i Budownictwa w Sankt Petersburgu

dr inż. **Zofia Gil**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

w Szczecinie

Zdjęcia 2–4: J. Serov

Najważniejsza kopuła cebulkowa cerkwi Pogost Kiży wychyliła się z pionu o pół metra.

Architektura drewniana jest nieodłącznym elementem historii naszych przodków. Według szacunków ekspertów drewnianych pomników historii w Rosji istnieje blisko trzydzieści. Również w krajach, takich jak Polska, Ukraina, Armenia, Białoruś, Bułgaria, Niemcy, Rumunia, Czechy i w Skandynawii, można spotkać podobne zabytkowe drewniane obiekty, np. kościół Urnes o konstrukcji słupowo-klepkowej, zbudowany w 1150 r. w Norwegii, lub kościół Wniebowzięcia NMP i św. Michała Archanioła w Haczowie (woj. podkarpackie) zbudowany w 1388 r. (w późniejszych latach rozbudowany) – największy, najstarszy i najlepiej zachowany drewniany kościół gotycki o konstrukcji zrębowej w Europie w 2003 r. umieszczony na liście światowego dziedzictwa kulturowego UNESCO.

Z punktu widzenia inżynierii ze względu na rozwiązania konstrukcyjne jednak najbardziej znanym i unikalnym obiektem historycznym jest drewniany zabytek kościelny, perła w rosyjskiej architekturze drewnianej – Pogost Kiży,

czyli cerkiew Przemienienia Pańskiego, zbudowana w 1714 r. na wyspie Kiży położonej na jeziorze Onega w Karelii, w północnej Rosji (rys. 1). Kiży, wyspa o długości zaledwie ok. 7 km i szerokości 0,5 km, stanowi popularne miejsce turystyczne z powodu znajdującego się na niej unikalnego kompleksu zabytkowych drewnianych cerkwi, kaplic i domów. W 1990 r. podczas sesji Światowego Dziedzictwa w Kanadzie architektura kompleksu Kiży została wpisana na listę światowego dziedzictwa UNESCO.

Cerkiew Przemienienia Pańskiego jest wyjątkowym zabytkiem z punktu widzenia planowania architektonicznego oraz rozwiązania technicznego i nie ma odpowiednika w skali światowej architektury drewnianej. Ze względu na niedostępność w okresie zimowym była używana do nabożeństw tylko w okresie letnim. Świątynię wybudowano głównie z drewna sosnowego, niektóre drobne fragmenty ze świerku, a w konstrukcjach kopuł można również znaleźć elementy brzozone, zgodnie ze



Rys. 1 | Wyspa Kiży i Pogost Kiży



Fot. 1 | Cerkiew Przemienienia Pańskiego na wyspie Kizy, fot. MatthiasKabel, Wikipedia.pl



Fot. 2 | Wyrócenie kopuły cebulkowej z powodu utraty nośności podtrzymujących ją elementów konstrukcyjnych

staroruskim rzemiosłem, czyli przy użyciu siekiery bez zastosowania jakichkolwiek łączników stalowych, w tym gwoździ. Tylko lemiesz na głowicach kopuł były zapinane na niewielkie kute gwoździe. **Cerkiew ma wysokość 37 m i jest zarazem największym na świecie obiektem całkowicie drewnianym.** Obiekt ten o konstrukcji zrębowej, strukturalnie wzniesiony według schematu czworokąta na ośmiobocznej podstawie i na odwrót (na planie ośmioboku), składa się z 2500 bali drewnianych i waży ponad 600 ton (fot. 1).

Charakterystycznym elementem cerkwi jest nietypowa kopuła, złożona z 22 małych kopulek w kształcie cebulek, zwieńczonych krzyżami, rozmieszczonych równomiernie na piramidalnym dachu. Pięć najwyższych kopuł symbolizuje Jezusa i czterech ewangelistów, a niższe nawiązują do pozostałych świętych. Pokrycie kopulek stanowi poddany odpowiedniej obróbce łupek z drewna osiki, pięknie mieniący się w słońcu.

W trudnych warunkach klimatycznych północnej Rosji drewniane budynki po wieloletniej eksploatacji ulegają zużyciu i uszkodzeniom, co charakteryzuje się m.in.: powierzchniowym podłużnym spękaniami elementów drewnianych (wywołanym skurczami wilgotnościowymi), zażrzybieniem drewna, poluzowaniem ciesielskich połączeń węzłowych oraz nadmiernym odkształceniem poziomym i pionowym całego układu konstrukcyjnego. Uszkodzenia te są szczególnie niebezpieczne dla stanu technicznego najbardziej obciążonych śniegiem oraz wiatrem elementów, czyli kopuł. **Przy nierównomiernych osiadaniach zrębowej konstrukcji budynku następuje wychylenie konstrukcji kopuł z pionu.** W skrajnym przypadku, gdy główne

elementy konstrukcyjne podtrzymujące kopułę tracą nośność, może dojść do jej wywrócenia (fot. 2).

W Rosji realne niebezpieczeństwo całkowitej utraty drewnianych zabytków architektury wzrasta z każdym rokiem. Jednym z powodów tego jest brak odpowiednich rozwiązań inżynierskich w wielu projektach konserwatorskich. O trwałości cerkwi Przemienienia Pańskiego świadczy fakt, że jedynie w latach 1949–1959 i częściowo w latach 1964–1965 przeprowadzono pewne prace renowacyjne. W ramach tych remontów podjęto próbę usztywnienia całego układu nośnego przez montaż stalowego

szkieletu wewnątrz cerkwi. Ponadto najbardziej zmurzałe bale zrębowe wymieniano na nowe, a pozostałe flekowano i impregnowano. Jak wykazało doświadczenie, zabiegi te były mało skuteczne. Z powodu braku należytej konserwacji i użytkowania oraz upływu czasu powstawały dalej poważne uszkodzenia związane przede wszystkim z nadmiernym i nierównomiernym osiadaniami zrębowej konstrukcji nośnej i w 1968 r. uznano stan techniczny budynku za niebezpieczny. Zatwierdzony w 2008 r. przez rząd Federacji Rosyjskiej projekt prac konserwatorskich jest jednym z najbardziej skomplikowanych w historii odbudowy

drewnianych zabytków składający się z kilku faz (fot. 3 i 4).

W pierwszej fazie za pomocą opartych na fundamencie siłowników hydraulicznych podniesiono całą bryłę cerkwi powyżej dolnej umownej kondygnacji.

Następnie kondygnacja ta została całkowicie rozebrana. W specjalnie wybudowanym budynku wszystkie jej elementy (drewniane bale, złącza) podlegały kompleksowej renowacji: badaniom mykologicznym i wytrzymałościowym, ociosaniu z murszu, flekowaniu, impregnacji itd. Elementy lub ich fragmenty nienadające się do dalszej eksploatacji wymieniane

Fot. 3

Cerkiew Przemienienia Pańskiego w pierwszej fazie naprawczej (kwiecień 2012 r.)





Fot. 4

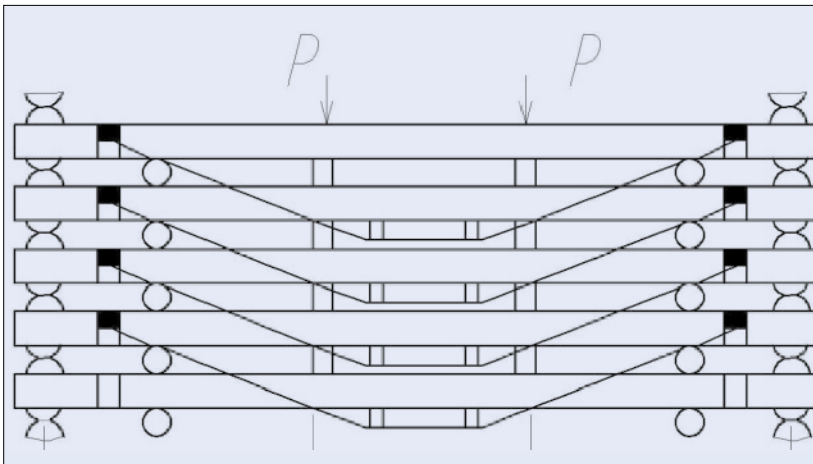
Cerkiew Przemienienia Pańskiego
w czwartej fazie naprawczej (lipiec 2015 r.)

były na nowe z drewna o zbliżonej strukturze i wytrzymałości, które sezonowano od trzech do pięciu lat w specjalnych warunkach. Po renowacji elementów drewnianych następował ich montaż, po zastosowaniu odpowiednich systemów wzmocnień niewymienianych belek konstrukcji, w kolejnym etapie zawieszona bryła budynku osadzana była na dolnej, naprawionej kondygnacji. Następną fazą napraw polegała na podniesieniu za pomocą siłowników hydraulicznych całej bryły cerkwi usytuowanej powyższej drugiej umownej

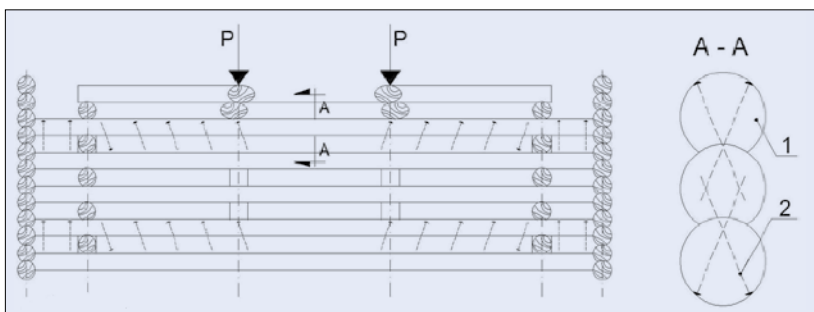
kondygnacji. Uwolniona od obciążeń kolejno podlegała ona rozbiórce i tym samym procedurom renowacyjnym co pierwsza umowna kondygnacja. Dalszą procedurę naprawczą powtarzano aż do ostatniej najwyższej części cerkwi.

Podczas prac renowacyjnych okazało się, że wzmocnienie belek dolnych przenikających się czworoboków jest konieczne nie ze względu na ich nośność, lecz na sztywność konstrukcji. Zmierzone maksymalne ugięcie belek wynosiło nie 1/250, ale 1/66 ich długości, co wykluczało możliwość ich

dalszego wykorzystywania. **Przekroczenie drugiego stanu granicznego, czyli ugięcie elementów konstrukcji, zwłaszcza na zawietrznej stronie kierunku wiatrów, mogło być decydującym czynnikiem odchylenia się budowli od pionu oraz mogło doprowadzić do zniszczenia (zawalenia się) kopuł.** Stwierdzono, że główna najważniejsza kopuła cebulkowa cerkwi Pogost Kiży wychyliła się z pionu o 0,5 m. Podstawową przyczyną tych przemieszczeń jest nierównomierna deformacja ścian zrębowych, na których jest ona oparta. Ściany te



Rys. 2 | Wariant wzmocnienia belek konstrukcji zrębowej za pomocą cięgien stalowych



Rys. 3 | Schemat wzmocnienia ściany zrębowej: 1 – bal drewniany, 2 – śruba wkręcana (pręty spiralne)

pracując na zginanie pod obciążeniem skupionym, a ich sztywność giętą określaną jest jako suma sztywności giętych poszczególnych bali.

Rozpatrzono kilka sposobów usztywnienia ścian zrębowych dolnego czworoboku cerkwi. Jednym z nich było zastosowanie cięgien stalowych (rys. 2).

Jednak ze względu na zmienne warunki temperatury nie został on przyjęty.

W celu zwiększenia sztywności ścian autorzy tego artykułu zaproponowali scalenie bali za pomocą specjalnych śrub z wysokim ostrym gwintem o dużym uskoku (rys. 3).

Można również zastosować pręty spiralne Helifix ze stali nierdzewnej.

Wstępnie w balach nawiercane są pilotowe otwory o średnicy o 4 mm mniejszej niż średnica śrub. Po wkręceniu śrub następuje scalenie bali, w wyniku czego zginana ściana pracuje jako konstrukcja zespolona. Wprowadzona w drewniane bale stal jest w mniejszym stopniu narażona na zmienne warunki atmosferyczne. Ponadto ten sposób wzmocnienia ścian zrębowych jest niewidoczny dla oka, co jest ideą wzmocniania starych, zabytkowych konstrukcji. ■

krótko

Potężny generator już w Opolu

Zakończono budowę pierwszego z dwóch generatorów, które będą pracować w nowych blokach energetycznych Elektrowni Opolo. Generator ma moc 958 MW, waży 426 t, do jego konstrukcji zużyto 300 t blachy magnetycznej oraz 123 km przewodów miedzianych.

Budowa nowych bloków energetycznych dla Elektrowni Opolo to obecnie jedno z największych przedsięwzięć krajowej energetyki. Nowe bloki, które mają być uruchomione w 2019 r., będą produkować do 12,5 TWh energii elektrycznej rocznie, a ich sprawność wyniesie 45% (podczas gdy stare bloki energetyczne mają sprawność ok. 30%).

Generator został przetransportowany z Wrocławia do Opolo. Przewóz potężnego urządzenia trwał 3 dni.

Źródło: cire.pl

Fot. archiwum PGE GIEK



Budowie Wyspy Wielkanocnej



© Amy Nichole Harris - Fotolia.com

dr hab. inż. **Stefan Gierlotka**
Śląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Powstało wiele teorii mających wyjaśnić,
jak transportowane były posągi.

Wyspa Wielkanocna znana jest z zagadkowych olbrzymich posągów. Wyspa znajduje się na południowym Oceanie Spokojnym w odległości 3600 km od brzegów Chile, jej powierzchnia wynosi zaledwie 163,6 km² i zbliżona jest kształtem do trójkąta. Jedyną miejscowość na wyspie to Hanga Roa. W 1888 r. wyspa została przyłączona do Chile, a obecnie podlega administracji chilijskiej marynarki wojennej. Wyspa jest pochodzenia wulkanicznego. Występują na niej tylko skały wulkaniczne wylewne: trachit, tufty, bazalt, obsydian oraz skoriolit – odpowiednik żuźla wielkopieczowego tylko pochodzenia wulkanicznego.

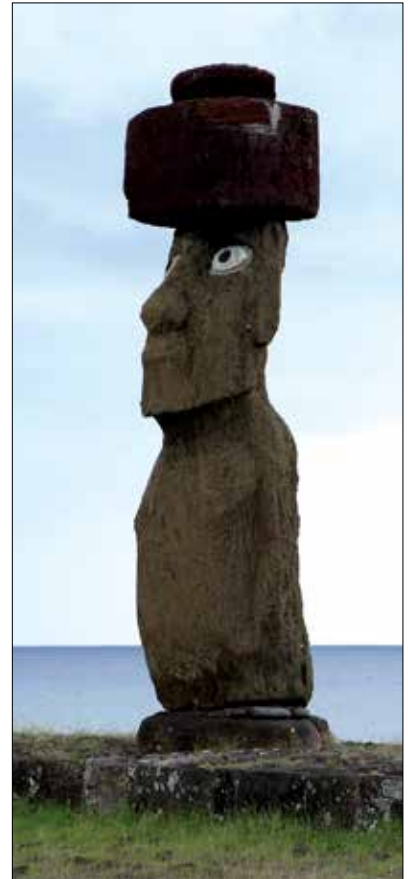


Na wyspie znajduje się 887 kamiennych posągów zwanych moai. Posągi stawiano na kamiennych platformach zwanych ahu. Zostały wyrzeźbione i wzniesione między 1200 a 1600 r. Figury przedstawiają sylwetki mężczyzn od pasa w górę, z ramionami opuszczonymi po bokach. Charakteryzują się wydłużonymi głowami i spiczastymi brodami. Oczy posągów zdobiono jasnym koralowcem. Mniej niż 1/5 posągów ma na głowie nałożone „kapelusze” zwane pukao, które zostały wykonane ze skoriolitu, gąbczastej żułowej lawy o rdzawo-czerwonej barwie. Posągi wykonane z dość łatwego w obróbce tufu wulkanicznego. Zostały wykute z jednego kamienia za pomocą narzędzi z bazyli i obsydianu. Kształty posągów różnią się wielkością i wagą. Średnia wysokość moai wynosi od 4 do 6 m, a ich masa to ok. 10 ton. Najmniejsze mierzą ok. 2 m wysokości, a największy imieniem Paro, niegdyś stojący, mierzy 9,14 m wysokości i 3 m szerokości w ramionach. W przeszłości

ponad 230 posągów ustawionych było na platformach ceremonialnych. Posągi te zostały rozmieszczone na całej wyspie, w różnych miejscach, jednak najwięcej ustawiono wzdłuż wybrzeża.

O historii wyspy wiadomo bardzo niewiele. Przypuszcza się, że została zamieszkała ok. 1200 r., gdyż brak jest jakichkolwiek śladów działalności człowieka przed tym okresem. Najbardziej prawdopodobną teorią wyjaśniającą przybycie ludzi na wyspę jest teoria pojawienia się Polinezyjczyków lub Indian. Dopytnęli na wyspę na swoich tratwach i prawdopodobnie nie byli zdolni już z niej powrócić z powodu słabych umiejętności nawigacyjnych.

Przeznaczenie wyrzeźbionych i ustawionych na Wyspie Wielkanocnej moai nie jest dotychczas znane. Powstało wiele teorii mówiących o posągach, jako wyobrażeniu bóstw czy przodków. Przybyli na wyspę Holendrzy i Hiszpanie widzieli w nich wyobrażenie bożków,



Wyspa została odkryta przez holenderską ekspedycję w niedzielę wielkanocną, 5 kwietnia 1722 r. Aby upamiętnić datę odkrycia, dowodzący ekspedycją holenderski admirał nadał jej nazwę Wyspy Wielkanocnej. W 1774 r. na wyspę dotarł angielski odkrywca James Cook. Towarzyszący ekspedycji geograf i przyrodnik Johann Forster przywiózł do Europy pierwsze rysunki posągów.

Ciekawostką jest fakt, że oryginał manuskryptu z Wyspy Wielkanocnej geografa Johanna Forstera, biorącego udział w drugiej wyprawie Jamesa Cooka dookoła świata, znajduje się w zbiorach specjalnych Biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie. Johann Forster urodził się w Tczewie i zajmował się badaniem historii naturalnej. Po powrocie z drugiej wyprawy Cooka został w 1779 r. mianowany profesorem historii naturalnej i mineralogii Uniwersytetu w Halle, gdzie pozostał aż do śmierci. Manuskrypt pisany na Wyspie Wielkanocnej w 1774 r. przekazał do Pruskiej Biblioteki Państwowej w Berlinie. W 1941 r. wyniku bombardowań Berlina przez siły alianckie wywieziono najcenniejsze zbiory z Pruskiej Biblioteki Państwowej, deponując przed zniszczeniem w podziemiach zamku Książ koło Wałbrzycha. Manuskrypt Johanna Forstera, stanowiący element tzw. kolekcji berlińskiej, razem z innymi został w 1945 r. przekazany do Biblioteki Jagiellońskiej.

Brytyjczycy i Francuzi definiowali je jako wizerunki przodków.

Kwestią, która nurtuje podróżników, jest sposób przemieszczania ciężkich kamiennych posągów przez dawnych mieszkańców wyspy. Większość moai została wykuta w tufie wulkanicznym w kamieniołomie na zboczu krateru Rano Raraku. Z tego kamieniołomu były transportowane po zboczu w kierunku wybrzeża, nawet kilka kilometrów. Powstało wiele teorii mających wyjaśnić, jak transportowane były posągi, w tym nawet kilka absurdalnych. Zapytani Rapanujczycy o sposób transportu odpowiadają, że moai przywędrowały tam same.

Najpierw należy rozstrzygnąć, czy transport posągu odbywał się w pozycji poziomej czy pionowej. W przypadku transportu w pozycji poziomej

posągi mogły być toczone na drewnianych rolkach do miejsca ustawienia lub ciągnięte po ziemi na specjalnych saniach. Niektórzy archeolodzy przychylają się, że były transportowane w pozycji pionowej na stojąco. Możliwość takiego transportu zasugerował w 1982 r. czeski inżynier Pavel Pavel. Na boisku szkolnym w Strakonicach (nieдалeko od Czeskich Budziejowic) zbudował z betonu posąg wysokości 4 m, ważący 12 ton. Używając lin przywiązanych do głowy oraz podstawy posągu, przy pomocy szesnastu pomocników rozkolebał makietę na boki. Pierwsza grupa za pomocą liny lekko przechylała stojącą figurę, równocześnie druga, ciągnąc inną linę, zmusiła ją do wykonania półobrotu w lewo, następnie w prawo i makietę moai zaczęła kroczyć po placu. Oliwy do ognia dołał szwajcarski pisarz Erich von Däniken, który w książce „Rydwany bogów” cały rozdział poświęcił Wyspie Wielkanocnej. Däniken sugerował ingerencję cywilizacji pozaziemskich. Podnosząc argumenty: kto mógł wykonać posągi i jak były transportowane, Däniken swoim zwyczajem sugerował jedną odpowiedź, że zrobili to kosmici.

Z początku XXI w. różne ekspedycje naukowe próbowały przesunąć moai, wykorzystując technologię dostępną wyspiarzom. Choć dyskusja na temat transportu moai wciąż trwa, to pokazano, że przetransportowano je bez pomocy pasażerów kosmicznych spodków, jak to sugerował Däniken.

Obserwując monolity, jako inżynier z doświadczeniem zawodowym, uważam, że można było zorganizować prostszy sposób ich transportu z kamieniołomu usytuowanego na wzgórzu krateru. Monolit wykonany z tufitu o wysokości 6 m i szacowanej objętości 5 m³ waży ok. 10 ton. **Bloki najłatwiej było transportować na leżącym po wstępnej obróbce w kształcie zbliżonym do walca.** Następnie monolity ze wzgórza kamieniołomu stoczyć po zboczu w dół do platformy nadbrzeżnej. Po stoczeniu monolit przesuwano do miejsca ustawienia, pociągając linami, raz z jednej, a raz z drugiej strony. Po przyciągnięciu na miejsce ustawienia dokańczano rzeźbę bloku, nadając jej właściwy kształt. Rzeźby nie wykańczano w kamieniołomie, gdyż wystające poza obrys kształty utrudniałyby toczenie, a także istniała duża możliwość uszkodzenia detali posągu

podczas transportu. Wykonywanie transportu monolitu w pozycji pionowej, jak sugerują niektóre źródła, było niemożliwe po pochyłym zboczu krateru i po grząskim gruncie. Należy również uwzględnić opady, które na Wyspie Wielkanocnej w ciągu roku przekraczają 1800 mm. Przy transportie w pozycji pionowej po pochyłym zboczu rzeźba by się wywróciła, uszkadzając wystające elementy sylwetki. W ostatnich latach przy wykorzystaniu fotografii satelitarnej stwierdzono, że istniały specjalne drogi, rozchodzące się promieniście od kamieniołomu do platform. Na zdjęciach widać regularne struktury i wiele mówiące różnice w szacie roślinnej.

Obserwując rozmieszczenie posągów na Wyspie Wielkanocnej, można przypuszczać, że część z nich nie była transportowana, ale wykonana z kamienia zastanego w miejscu ustawienia. Kamienne bloki spotyka się bowiem porozrzucane po całej wyspie. Ciekawostką jest fakt, że do 1962 r. wszystkie posągi na wyspie były przewrócone twarzą do ziemi. Przypuszcza się, że przewrócone zostały w pierwszej połowie XIX w. lub



Wyspa Wielkanocna – elektrownia olejowa

wcześniej. Od połowy lat 60. XX w. dzięki pomocy UNESCO rozpoczęto podnoszenie przewróconych posągów. Ostatni posąg postawiono za pomocą dźwigu w latach 90. Obecnie ustawionych jest 45 posągów na 15 platformach. Siedem figur ustawiono twarzą patrzącą w ocean, pozostałe ustawiono twarzą w kierunku wyspy. Ponieważ wszystkie były przewrócone, nie można określić ich pierwotnego kierunku ustawienia.

Energia elektryczna na wyspie jest obecnie wytwarzana w małej elektrowni znajdującej się na terenie bazy chilijskiej marynarki wojennej. Dwie prądnice elektryczne napę-

dzone są silnikiem Diesla zasilanym dowożonym statkami olejem napędowym. Poza jedynym miastem Hanga Roa indywidualne zabudowania posiadają swoje własne agregaty prądotwórcze. Elektryczna sieć przesyłowa ograniczona jest tylko do zabudowań miasta Hanga Roa i jest prowadzona po słupach wykonanych z drewna eukaliptusa sprowadzonego z Nowej Zelandii. Wszystkie sieci przesyłowe są trójfazowe i trójprzewodowe. Przewodów ochronnych i uziemiających się nie stosuje. Instalacje domowe o napięciu 220 V są dwufazowe bez przewodu ochronnego. Gniazdka nie posiadają wtyku

ochronnego. Piorunochronów na dachach nie stosują.

Wodę do celów spożywczo-komunalnych na wyspie pozyskuje się ze studni głębinowych. Duża ilość opadów atmosferycznych zapewnia dobrą infiltrację do ujęć wodnych. Pozyskiwana woda jest wolna od zanieczyszczeń biologicznych i chemicznych.

Na Wyspę Wielkanocną można dostać się tylko jedyną linią lotniczą. Lot z Santiago de Chile trwa sześć godzin. Pas startowy na wyspie został w latach 80. XX w. wydłużony do 3320 m długości i był awaryjnym lądowiskiem dla promów kosmicznych wahadłowców. ■

IX warsztaty „Projektowanie jako gra zespołowa”

Łukasz Gorgolewski
Zdjęcie: PA E. i S. Sipińskich

W 2015 r. w Poznaniu, w siedzibie kampusu Politechniki Poznańskiej, oddano do użytku kompleks obiektów **Centrum Badawczego Polskiego Internetu Optycznego (CBPIO)**. Jest on bazą dla rozwoju badań i wdrożeń w zakresie infrastruktury elektronicznej, technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz ich zastosowań praktycznych. Autorem koncepcji urbanistyczno-architektonicznej tego fragmentu miasta, położonego między Wartą a jeziorem Malta w bliskości Ostrowa Tumskiego, jest prof. dr hab. inż. arch. Marian Fikus. Centrum składa się z dwóch

części. Budynek Sal Technologicznych (BST) zaprojektowano we wrocławskiej pracowni Archimmodicus.

Część laboratoryjno-biurowa powstała w systemie zaprojektuj i wybuduj. Generalny wykonawca, firma Eiffage, zlecił wykonanie projektu Pracowni Architektonicznej Ewy i Stanisława Sipińskich. Głównym projektantem była prof. dr hab. inż. arch. Ewa Pruszczyk-Sipińska.

Koszt inwestycji wyniósł ok. 100 mln zł, z czego 90% to dofinansowanie z UE. W kompleksie CBPIO ma swoją siedzibę afiliowane przy Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN Poznańskie

Centrum Superkomputerowo-Sieciowe (PCSS). Jest ono centrum badawczo-rozwojowym w zakresie sieci komputerowych nowych generacji i równocześnie dostawcą usług dużej mocy obliczeniowej, systemów archiwizacji i Internetu oraz usług sieciowych.

7 listopada br. w CBPIO odbyły się IX warsztaty z cyklu „Projektowanie jako gra zespołowa”. Ich otwarciem dokonali inż. Jerzy Stroński, wiceprzewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, i arch. Krzysztof Frąckowiak, przewodniczący Okręgowej Izby Architektów.



Następnie uczestnicy zwiedzili obiekt. Pierwsze było Data Center. Kolejne – laboratorium wizualizacji, czyli pomieszczenie w kształcie sześciangu, otwarte z jednej strony. Wszystkie ściany są ekranami. W jego wnętrzu uczestnicy warsztatów mogli po założeniu specjalnych okularów i korzystając z joysticka poruszać się online w wirtualnej przestrzeni jednej z poznańskich ulic. Ostatnim etapem wycieczki było kino wysokiej rozdzielczości 8K.

Drugą część warsztatów stanowiła prezentacja projektu części laboratoryjno-biurowej. Prowadził ją prof. dr hab. inż. arch. Stanisław Sipiński, współautor projektu.

O posadowieniu budynku opowiadał konstruktor mgr inż. Ireneusz Osajda. Wymienił dwa podstawowe problemy podczas projektowania – spełnienie wymogów dotyczących osiadań oraz kontakt budynku sal technologicznych (BST) i budynku laboratoryjno-biurowego na styku dylatacyjnym.

Projekt budynku BST powstał w innej pracowni i jego budowa rozpoczęła się kilka miesięcy wcześniej. W miejscu jego lokalizacji natrafiono na ruiny dawnych fortów. Aby uniknąć efektu krawędzi tnącej między posadowieniem o sztywnym podparciu na ruinach a posadowieniem na gruncie, zastosowano swoisty materac. Była to półtorametrowa warstwa kwalifikowanego kruszywa odpowiednio zagęszczona i zawinięta w kokon z geowłókniny. Dopiero na tym wykonano płytę fundamentową. Wielkość tego materaca wykraczała na odległość 1,5 m poza obrys budynku. Ponieważ projekt znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie budynku laboratoryjno-biurowego zakładał wykonanie płyty fundamentowej na palach, należało się z tym uporać. Dokonano tego przez nadwieszenie wspornikowe płyty fundamentowej. Na tak wykonanej płycie, nieobciążającej materaca, stoi ściana przylegająca do dylatacji. Charakterystyczne jest to, że w pobliżu styku budynków, ze względu

na przewieszenie, część pali, w odróżnieniu od pozostałych, musiała być policzona na wyrwanie.

Ze względu na wymogi dotyczące osiadania, w trakcie realizacji prowadzono regularnie precyzyjne pomiary. Ostatecznie na skutek dodawania obciążenia w czasie budowy pale, zgodnie z założeniem, osiadły o 1 cm, co było spójne z osiadaniami sąsiedniego budynku BST.

W centrum znajduje się zegar atomowy utrzymujący z dużą dokładnością ciągły i stabilny czas. Dla tego pomieszczenia wymagano przyjęcia obciążenia 25 kN/m². Zaprojektowano posadowienie na oddzielnych niezależnych palach. Na wykonanej na nich płycie fundamentowej umieszczono wibroizolatory, a na nich płytę posadzkową. Po zwolnieniu i wyregulowaniu wibroizolatorów górna płyta została ustabilizowana.

Warsztaty zorganizowały wspólnie wielkopolskie izby inżynierów budownictwa i architektów. ■

Wielkopolski Dzień Budowlanych

Miroslaw Praszkowski
Zdjęcie autora

30 września br. Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa zorganizowała uroczystości Wielkopolskiego Dnia Budowlanych w Zamiejscowym Ośrodku Dydaktycznym UAM w Pile. Gospodarzem była delegatura w Pile. Na spotkanie przybyło ok. 220 osób z Wielkopolski.

Włodzimierz Draber, przewodniczący WOIB, powitał przybyłych gości, m.in. Wojciecha Jankowiaka, wice-marszałka województwa wielkopolskiego, Danutę Gawęcką, sekretarz Krajowej Rady PIIB, Pawła Łukaszeńskiego, powiatowego inspektora nadzoru budowlanego dla miasta Poznania, Marka Szczęsnego, prezydenta Wielkopolskiej Izby Budownictwa, Zenona Kierczyńskiego, prezesa zarządu Wielkopolskiej Izby Budownictwa,



Dariusza Muślewskiego, dyrektora projektu targów BUDMA, Aleksandrę Kornecką, sekretarz Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów. Następnie W. Draber krótko przedstawił najważniejsze działania WOIB w 2016 r. Stwierdził, że Wielkopolski Dzień Budowlanych jest wspólnym świętem ludzi, którzy na co dzień wzbogacają Wielkopolskę o nowe obiekty budowlane. Dzień ten jest też okazją do spotkania się ludzi zawodowo bardzo zajętych.

Podczas uroczystości uhonorowano najbardziej zasłużonych członków WOIB. Medal „Za zasługi dla rozwoju gospodarki Rzeczypospolitej Polskiej” otrzymali Wiesław Andrzej Buczkowski i Kazimierz Ratajczak. Przyznano także Odznaki Honorowe Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Po części oficjalnej interesującą prelekcję o historii i rozwoju Piły wygłosił Roman Chwaliszewski, kierownik Delegatury Wielkopolskiego Urzędu Ochrony Zabytków w Pile. ■

krótko

Przebudowa Śluzy Żerań

Kanał Żerański (o długości 17,3 km) jest drogą wodną łączącą Wisłę z Jeziorą Zegrzyńskim. Śluzę Żerań, noszącą imię inż. Tadeusza Tillingera (patrz str. 60), uruchomiono w 1963 r., aby umożliwić połączenie kanału z Wisłą. Ze względu na możliwość śluzowania przy zmiennych poziomach wody, jest jedynym i unikatowym obiektem hydrotechnicznym w skali kraju.

Od listopada 2015 r. trwa przebudowa śluzy, która nigdy wcześniej nie przechodziła tak kompleksowego remontu. Inwestycja obejmuje prace budowlane, elektryczne (mechanika i hydraulika siłowa) oraz hydrotechniczne. Roboty hydrotechniczne polegały na remoncie ścian śluzy, części podziemnej (syfonów) i wyposażenia oraz wykonaniu od nowa

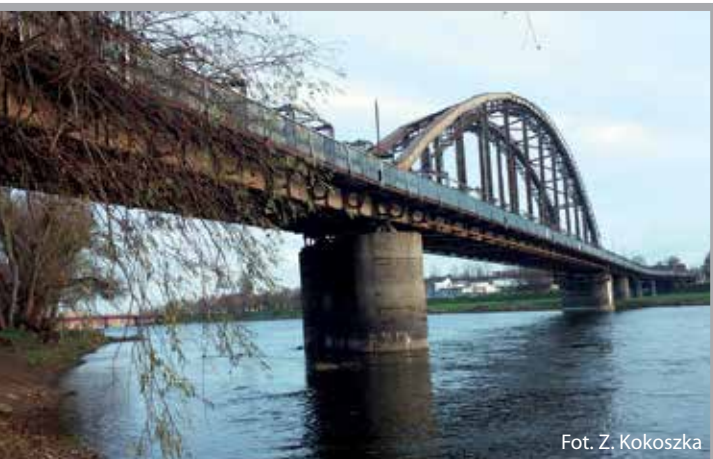


Część inżynierskiej ekipy odpowiedzialnej za realizację (fot. Barbara Klem)

pomostu od strony wody dolnej i górnej (tzw. pirsu), a także żurawika do wyciągania jednostek pływających od strony wody górnej.

Wykonawcą jest Hydrobud Kielczyk Białystok, a projekt przygotowała fir-

ma KV Projekty Inżynierskie i Techniczne z Warszawy. Oficjalne zakończenie inwestycji zaplanowane jest na grudzień br. Więcej w nr. 4/2016 „Biuletynu Informacyjnego” Podlaskiej OIIB i Podlaskiej OIA.



Fot. Z. Kokoszka

Kładka przy moście kolejowym przez Wartę w Gorzowie

Przedmiotowy most kolejowy przez Wartę, jednotorowy, na szlaku międzystacyjny Gorzów Wlkp. Zamoście – Gorzów Wlkp. został zbudowany w 1938 r. (...)

Ze względu na pogarszający się stan techniczny pomostu kładki oraz schodów wejściowych na kładkę, uniemożliwiający bezpieczne użytkowanie obiektu, w 2012 r. podjęto decyzję o wyłączeniu kładki z użytkowania dla publicznego ruchu pieszych, a w 2013 r., w oparciu o opracowaną ekspertyzę oraz decyzję Lubuskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Gorzowie Wlkp., obiekt został całkowicie wyłączony z eksploatacji i rozebrany w części pomostu i schodów wejściowych. (...)

Projekt remontu polega na przywróceniu pierwotnych walorów użytkowych chodnika dla pieszych od strony górnej wody. Projektuje się wykonanie nowej nawierzchni chodnika o konstrukcji z desek kompozytowych o grubości 4,8 cm, w miejsce istniejącej wcześniej nawierzchni składającej się z blachy trapezowej, na której ułożona była płyta betonowa o grubości 2–8 cm i asfalt lany o grubości 2 cm. Elementem nośnym chodników będą istniejące wsporniki chodnikowe. Nie przewiduje się zmiany ich kształtu, a jedynie wykonanie ich zabezpieczenia antykorozyjnego. Obciążenie z chodnika na wsporniki przekazywane będzie poprzez podłużnice główne w postaci C 180. Ze względu na stan techniczny podłużnic projektuje się ich wymianę na nowe C180. Zaprojektowano wykonanie poprzecznic z elementów stalowych.

Więcej w artykule [Zbigniewa Kokoszki](#) w „Biuletynie Lubuskiej OIIB” nr 2 /2016.

Azbest nadal niebezpieczny na terenie województwa lubelskiego!

22 czerwca br. odbyło się kolejne spotkanie Rady ds. Bezpieczeństwa Pracy w Budownictwie, funkcjonującej przy Okręgowym Inspektorze Pracy w Lublinie.

Przewodnym tematem obrad były problemy związane z usuwaniem azbestu i gospodarką nim.

W spotkaniu uczestniczyli stali członkowie rady oraz zaproszeni przedstawiciele Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Lublinie, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego i Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Monika Sierakowska-Czeladziński, inspektor pracy w Okręgowym Inspektoracie Pracy PIP w Lublinie, przedstawiła prezentację na temat wymagań wynikających z przepisów bhp przy usuwaniu wyrobów azbestowych i nieprawidłowości stwierdzanych podczas kontroli. Główną konkluzją było stwierdzenie, że, pomimo bardzo dużej liczby zgłoszeń prac w kontakcie z wyrobami azbestowymi (rocznie liczba zgłoszeń przekracza 600), praktycznie od kilku lat są to te

same podmioty. Ich liczba nie przekracza 12. W firmach tych rzadko stwierdzane są nieprawidłowości. (...)

Proces usuwania wyrobów zawierających azbest powinien być zakończony w 2032 r.

Więcej w artykule [Urszuli Kieller-Zawiszy](#) w „Lubelskim Inżynierze Budownictwa” nr 3/2016.





Fot. © marcovarro - Fotolia.com

Rzymskie nekropole – inskrypcje nagrobne

Język łaciński kojarzy się nam dzisiaj głównie z językiem prawników, lekarzy, ludzi kultury, naukowców czy duchow-

nych. Tymczasem przez setki lat łacina była przede wszystkim potocznym językiem ludu rzymskiego i nie zawsze służyła do wyrażania myśli tylko pięknych i wzniosłych. Co zaskakujące, używano jej grubiaństw, i to w formie pisemnej, m.in. w cesarskiej łaźni oraz w miejscach kultu religijnego, takich jak cmentarze, a nawet świątynie!

(...) Wzdłuż głównych dróg budowano wielkie i piękne grobowce, będące wyrazem bogactwa rodzin zmarłych, ich pozycji społecznej i kunsztu zawodowego projektujących je architektów. Miały szereg kolumn, posągów, rzeźb, mozaik i malowideł. Także znakomitej roboty popiersia z brązu i marmuru. Uzupełniały je nagrobne tablice opatrzone inskrypcjami. (...)

(...) Właściciele nagrobków, znając zagrożenie, umieszczali na nich inskrypcję o charakterze klątwy, starając się choć w ten sposób zabezpieczyć przed zbezczeszczeniem. Niszczzenie nagrobków, kradzieże marmurów i płyt nagrobnych oraz odlewanych z brązu tablic, krzyży i liter, a także innych ozdób to i dzisiaj znane zjawisko. Mimo upływu przeszło 2 tysięcy lat, nic się w tej materii nie zmieniło!

Więcej w artykule [Ryszarda Chojnackiego](#) w „Biuletynie Wielkopolskiej OIIB” nr 3/2016.

Budownictwo do remontu

Rozmowa z Tomaszem Żuchowskim,
podsekretarzem stanu w Ministerstwie
Infrastruktury i Budownictwa.

(...) M.W.: Pomówmy o infrastrukturze. Czy będą miały miejsce jakieś zmiany w obszarze budownictwa drogowego i kolejowego? Chodzi o tworzenie warunków do prowadzenia inwestycji.

T.Ż.: Mamy tu cały szereg inicjatyw. Podjęte decyzje dotyczą optymalizacji budowy, kosztów i warunków budowy przy udziale wszystkich interesariuszy. Były głosy, żebyśmy stworzyli forum kontraktowe, do którego wszyscy zainteresowani zasiadają przy stole i uzgadniają warunki realizacji inwestycji i sposób, nie na zasadzie składania ofert, a później odwołań, tylko by pewne rzeczy ustalane były już na wstępie. Podchodzimy do tematu, by skonsolidować branżę. Na podstawie wypracowanych mechanizmów trzeba zebrać wszystkie uwagi do poszczególnych aktów prawnych. (...)

M.W.: Środowisko podnosi następujący problem. Oto ogromna część środków unijnych, kierowanych na rozwój naszej infrastruktury, odjeżdża tymi samymi pociągami do firm zachodnich, które konsumują te inwestycje. Stronie polskiej pozostaje niewdzięczna rola podwykonawcy, dająca słabe profity. Rozumiem prawa przetargów, ale czy naprawdę nie można czegoś tu zmienić?

T.Ż.: Więcej zawsze można i od tego nie uciekamy. (...) Miałem spotkanie z przedstawicielami branży, rozmawialiśmy o tym, że niezbędna jest też konsolidacja firm wykonawczych, żeby dzisiaj tworzyły one konsorcja w systemie prawnym, jaki mamy, które mogłyby obejmować ofertą całą inwestycję. Patrząc bowiem na strukturę przedsiębiorstw polskich, trudno będzie wyrosnąć samodzielnie jednemu podmiotowi do takiej roli. Są podstawy ku temu, żeby 3–4 firmy mające odpowiedni potencjał utworzyły grupę – konsorcjum, które zacznie wygrywać przetargi i potem sukcesywnie je realizować, by później wyrosnąć do roli samodzielnego wykonawcy.

Więcej w wywiadzie przeprowadzonym przez [Mieczysława Wodzickiego](#) w „Inżynierze Mazowsza” nr 5/2016.



Fot. MiIB



Rys. Marek Lenc



Nakład: 118 680 egz.

Następny numer ukáže się: 10.01.2017 r.

Publikowane w „IB” artykuły prezentują stanowiska, opinie i poglądy ich Autorów. Redakcja zastrzega sobie prawo do adyustacji 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.

Wydawca

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

Redakcja

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
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:
Monika Frelak – tel. 22 551 56 11
m.frelak@inzynierbudownictwa.pl
Natalia Golek – tel. 22 551 56 26
n.golek@inzynierbudownictwa.pl
Katarzyna Kłerek – tel. 22 551 56 06
k.klorek@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Rogala – tel. 22 551 56 20
m.rogala@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak
– tel. 22 551 56 07
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl
Paweł Żebro
– tel. 22 551 56 27
p.zebro@inzynierbudownictwa.pl

Druk

Tomasz Szczurek
RR Donnelley
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
Bogdan Mizieliński – Polskie Zrzeszenie
Inżynierów i Techników Sanitarnych
Dorota Przybyła – 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
Stanisław Szafran – Stowarzyszenie Naukowo-
-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu
Naftowego i Gazowniczego
Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych

Najwięksi budują na Palach FRANKI NG



Technologia pali Franki NG została pozytywnie zweryfikowana w bardzo różnych warunkach gruntowych przy realizacji posadowienia wielu obiektów inżynierskich w Polsce, m. in. na budowie autostrad (A1, A2, A4), dróg ekspresowych oraz wielu innych inwestycji.



Fundamenty specjalne | FRANKI NG

Pale nowej generacji

Projekt
Doradztwo techniczne
Wykonanie

GMV

We Know How

DŹWIGI / WINDY



- OSOBOWE



- DOMOWE



- SZPITALNE



- TOWAROWO-OSOBOWE



- SAMOCHODOWE



SCHODY I CHODNIKI RUCHOME

DORADZTWO

WSPARCIE PRZY PROJEKTOWANIU



GMV

GMV Polska Sp. z o.o.

tel. 22 / 651 91 45

www.gmv.pl

info@gmv.pl

