

INŻYNIER BUDOWNICTWA

NUMER 9/2021

PL ISSN 1732-3428

Montaż okien

Farby do wnętrz

**FORMALNOŚCI
A BUDOWA DOMU**



**DZIEŃ OTWARTY
INŻYNIERA
BUDOWNICTWA**

- E-WYDANIE NA NOWOCZESNEJ PLATFORMIE
- WYGODNA PŁATNOŚĆ I SZYBKI ZAKUP
- PRZYSTĘPNE CENY
- BEZPŁATNY DOSTĘP DO WYBRANYCH NUMERÓW



ZAMÓW ONLINE

<https://inzynierbudownictwa.pl/sklep/>

**KREATOR
BUDOWNICTWA
ROKU** 2021

GALA

18 listopada 2021 r.



Siedziba Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie

Dołącz do grona Laureatów
tytułu Kreator Budownictwa
Roku 2021

Zapytaj o szczegóły: reklama@wpiib.pl

www.KreatorBudownictwaRoku.pl

Buduj sukces razem z nami!

SAMORZĄD ZAWODOWY

9 Posiedzenie Prezydium Krajowej Rady PIIB

Joanna Karwat

10 Internetowe wsparcie

Joanna Karwat

11 Promocja wrześniowej akcji PIIB

Joanna Karwat

12 Współpraca Komisji ds. BIM Krajowej Rady PIIB i buildingSMART Polska

Anna Rydzy

EKONOMIKA

15 Pandemiczne przyspieszenie boomu na krajowym rynku domów jednorodzinnych

Jarosław Jędrzyński



Okładka:

Budynek jednorodzinny. W Polsce 52% osób mieszka w domach jednorodzinnych, zaś w całej Europie – 57%. W polskich miastach i na ich obrzeżach wśród domów jednorodzinnych przeważają obiekty wolno stojące, natomiast w większości europejskich miast najczęściej ludzi mieszka w budynkach szeregowych i tzw. bliźniakach. W 2020 r. przeciętna powierzchnia domu jednorodzinnego w naszym kraju wynosiła 132,2 m².

Fot. stefanfiste – stock.adobe.com

34

ZASADY POPRAWNEGO MONTAŻU OKIEN W DOMACH JEDNORODZINNYCH



PRAWO

18 Formalności związane z budową domu krok po kroku

Katarzyna Mateja

20 Jak przygotować dokumentację do pozwolenia na budowę domu jednorodzinnego

Andrzej Stasiorowski

MOIM ZDANIEM

24 Warto szukać dobrego kierownika budowy

Piotr Orlik

LISTY

26 Odpowiedzialność inwestora na budowie

Czesław Szczesik

28 Ustanowienie kierowników robót branżowych na budowie domu jednorodzinnego

Czesław Szczesik

TECHNOLOGIE

30 Domy ze sklepu, czyli budynki jednorodzinne prefabrykowane

Paweł Kaim

34 Zasady poprawnego montażu okien w domach jednorodzinnych

Oleksij Kopytów

38 Elewacje domów jednorodzinnych

Wiesław Rudolf

42 Powietrzne pompy ciepła

Korneliusz Sikora

44 Obrona kierownika budowy przed roszczeniami inwestora

Artykuł sponsorowany

47 SCHEMATY DZIAŁANIA

- Zmiana sposobu użytkowania obiektu
- Utrzymanie budynku jednorodzinnego
- Rozpoczęcie, zmiany, zakończenie budowy
- Obowiązki i uprawnienia inwestora

55 Termoizolacja – tanio, szybko, nowocześnie

Artykuł sponsorowany

INŻYNIER ROZMAWIA PO ANGIELSKU**56 What you need to know when planning to build your own home**

Magdalena Marcinkowska



38

ELEWACJE DOMÓW
JEDNORODZINNYCH

59 Okna bezpieczne – czyli
jakie?

Artykuł sponsorowany

61 PRODUKT MIESIĄCA

TECHNOLOGIE

62 Problemy doboru
pokryć dachowych dachów
skośnych

Barbara Ksit
Michał Majcherek

68 Instalacja odgromowa
w budynku jednorodzinnym
Koło Młodych PZITB,
Oddział Warszawski

72 Czym się kierować,
wybierając farbę do wnętrza?
Wacław Brachaczek

76 Elektryczne ogrzewanie
podłogowe
Jacek Nowicki

80 Posadzki w łazienkach.
Wybrane zagadnienia
i problemy
Maciej Rokieli

83 Rewolucja w badaniach
środowiskowych
Artykuł sponsorowany



62

PROBLEMY DOBORU
POKRYĆ DACHOWYCH
DACHÓW SKOŚNYCH

84 Mocowanie elementów
i urządzeń wyposażenia
drogowych obiektów
inżynierskich
Wojciech Pękowski
Jakub Lipnicki

PRAWO

86 Kalendarium
Aneta Malan-Wijata

90

RUROCIĄGI
AZBESTOCEMENTOWE
W SIECIACH WODO-
CIĄGOWYCH – CZ. I. 2:
ZAGROŻENIA
I UWARUNKOWANIA
PRAWNE

TECHNOLOGIE

90 Rurociągi
azbestocementowe
w sieciach wodociągowych
– cz. I. 2: zagrożenia
i uwarunkowania prawne
Marian Kwietniewski
Jarosław Chudzik

SAMORZĄD ZAWODOWY

93 Uwarunkowania
dotyczące kreatywnej
działalności inżyniera
budowlanego
Tadeusz Godycki-Ćwirko

97 „Marsz na orientację”
w Podkarpackiej OIIB

98 W BIULETYNACH
IZBOWYCH

99 KRZYŻÓWKA



Szanowni Państwo

W sobotę, 25 września odbędzie się – po raz pierwszy – ogólnopolskie wydarzenie pod hasłem: „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu”. Tego dnia eksperci Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa będą udzielać porad w punktach konsultacyjnych na terenie całego kraju. O szczegółach przeczytacie Państwo na str. 11.



Wszyscy zainteresowani budową domu, remontem lub eksploatacją obiektu, którzy w tym dniu skorzystają z opinii fachowców PIIB, otrzymają wrześniowe wydanie „Inżyniera Budownictwa” w znacznej mierze poświęcone tematyce akcji. Dlatego ten numer miesięcznika będzie zawierał artykuły poruszające ważne sprawy związane z budową domów jednorodzinnych.

Jakich formalności należy dopełnić w związku z budową domu – piszemy na str. 18. Jak przygotować dokumentację do pozwolenia na budowę domu jednorodzinnego? Ten temat poruszamy na str. 20. O tym, dlaczego warto szukać dobrego kierownika budowy, dowiedzą się Państwo czytając artykuł na str. 24.

We wrześniowym wydaniu przedstawiamy także temat dotyczący zasad poprawnego montażu okien (str. 34) oraz problem doboru dachów skośnych (str. 62).

Polecam publikację o instalacjach odgromowych (str. 68), jak również o elektrycznym ogrzewaniu podłogowym (str. 76).

W tym numerze odpowiadamy na listy Czytelników dotyczące odpowiedzialności inwestora na budowie (str. 26) oraz ustanowienia kierowników robót branżowych (str. 28).

W środku wydania zamieściliśmy także plakaty zawierające schematy działania w zakresie: utrzymania obiektu budowlanego, rozpoczęcia i zakończenia budowy, obowiązków i uprawnień inwestora oraz zmian sposobu użytkowania obiektu. Instrukcje te znajdziecie Państwo na str. 47-54.

Zachęcam do lektury!

A. Grinberg-Iwańska

Aneta Grinberg-Iwańska, redaktor naczelna
a.iwanska@wpiib.pl

Następny numer ukaże się 7.10.2021 roku.



WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WYDAWCA

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o.
00-867 Warszawa, ul. Chłodna 48, lok. 199
tel. 22 255 33 40, biuro@wpiib.pl

Prezes zarządu: Aneta Grinberg-Iwańska
Specjalista ds. administracji/asystentka prezesa:
Magdalena Dzybińska

STRONY INTERNETOWE



inzynierbudownictwa.pl



KREATORBUDOWNICTWAROKU.PL

REDAKCJA

Redaktor naczelna:

Aneta Grinberg-Iwańska – a.iwanska@wpiib.pl

Z-ca redaktor naczelnej: Krystyna Wiśniewska
– k.wisniewska@wpiib.pl

Sekretarz redakcji: Anna Dębińska – a.debinska@wpiib.pl

Redaktor: Magdalena Bednarczyk – m.bednarczyk@wpiib.pl

Redaktor, specjalista ds. komunikacji: Joanna Karwat
– j.karwat@wpiib.pl

Redaktor prowadząca www.inzynierbudownictwa.pl:

Agnieszka Karpińska – a.karpinska@wpiib.pl

Projekt graficzny: freeline Studio Beata Walczak

Skład i łamanie: Jolanta Bigus-Kończak

BIURO REKLAMY

Szef: Grzegorz Tarnowski

– tel. 662 026 522, g.tarnowski@wpiib.pl

Zespół: Natalia Gólek – tel. 662 026 523, n.golek@wpiib.pl

Beata Gozdur – tel. 882 512 794, b.gozdur@wpiib.pl

Magda Lubelska – tel. 660 016 060,

m.lubelska@wpiib.pl

Magdalena Nowakowska – tel. 606 548 976,

m.nowakowska@wpiib.pl

DRUK

Walstead Central Europe, ul. Obrońców Modlina 11,
30-733 Kraków

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący: Andrzej Pawłowski

Członkowie:

Ryszard Trykosko – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa

Edward Musiał – Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Marian Kwietniewski – Polskie Zrzeszenie Inżynierów
i Techników Sanitarnych

Janusz Dyduch – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Komunikacji RP

Jan Piekarski – Związek Mostowców RP

Robert Kęsy – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Wodnych i Melioracyjnych

Andrzej Mikołajczak – Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne
Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego

Włodzimierz Cichy – Polski Komitet Geotechniki

Adam Baryłka – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych



Nakład: 109 530 egz. (druk) + 15 017 (e-wydanie)

Publikowane w „IB” artykuły prezentują stanowiska, opinie i poglądy ich Autorów.
Redakcja zastrzega sobie prawo do adiacji tekstów i zmiany tytułów.

Przedruki i wykorzystanie opublikowanych materiałów może odbywać się za
zgoda redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Redakcja nie
ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczanych reklam.

WŁAŚCIWY PARTNER, DZIĘKI KTÓREMU PROJEKTOWANIE STAJE SIĘ ŁATWE

H+HBIM

POBIERZ BIBLIOTEKĘ

www.HplusH.pl/plug-in-bim

15
LAT W POLSCE



Kompleksowe rozwiązania
z zakresu budowy ścian



Wsparcie techniczne
i doświadczenie dotyczące
materiałów ściennych



Usprawnione procesy
i organizacja pracy



Ekologiczne
rozwiązania

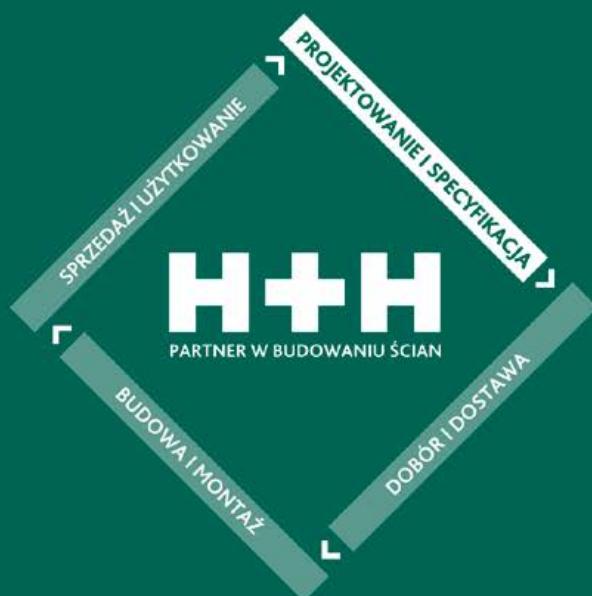
Wiemy, jak ważny jest właściwy początek.

Udzielamy wsparcia od wczesnego etapu planowania,
dzięki **pełnej gamie materiałów ściennych**,
doświadczeniu i specjalistycznym wskazówkom w zakresie
optymalizacji procesu wznoszenia przegród.

Dzięki temu projektowanie i specyfikacja projektowa
stają się łatwiejsze, procesy budowlane **lepsze i szybsze**,
a gotowy budynek jest **przyjazny dla środowiska**.

Jako H+H jesteśmy Twoim
PARTNEREM W BUDOWANIU ŚCIAN.

www.HplusH.pl



Koleżanki i Koledzy,

Zamiast kanikuly, a w środkach masowego przekazu (tzw. mediach) – leniwego sezonu ogórkowego doświadczamy kolejnej zmiany ministra odpowiedzialnego za budownictwo.

W izbowym rytmie kadencji – w tej bieżącej 2018–2022 – będzie to czwarta osoba podejmująca się kierowania tym bardzo ważnym działem gospodarki narodowej, nasyconym w wysokim stopniu merytoryką, a jednocześnie wystawionym na grę interesów i... interesików, w tym, niestety, tych czysto politycznych.

Gdzieś w tych „dogłębnych” zmianach ginie dobro wspólne i profesjonalizm, znika z dyskursu (nie mylić z pustosłowiem) pojęcie ładu przestrzennego, milczenie spowija wyzwania klimatyczne, a na co dzień zostajemy z mnóstwem nierozwiązanych trudności, firmowanych hasłami kolejnych „uproszczeń”.

Mimo niezmienniej otwartości naszego samorządu na współpracę z administracją rządową, zmienność tej administracji współpracy nie ułatwia. Trzymamy się więc w tej współpracy merytoryki, bazującej na twardych danych i naszym doświadczeniu, gdyż samo chciejstwo nie wystarczy, a rzeczywistość w końcu zawsze zmusi nas do jej uznania.

Na tym tle wielu członków PIIB z niepokojem śledzi prace nad Polskim Ładem. W kwestiach podatkowych dostrzegamy wzrost obciążeń tych, którzy świadczą pracę i z niej żyją. Argument, że Polski Ład zwiększy przychody, więc dzieląc się nimi z państwem i tak pracujący zyska, jest w przypadku budownictwa chybiony. W budownictwie już pracuje się ponad miarę. Goniąc terminy, zwłaszcza tzw. samozatrudnieni już pracują po kilkanaście godzin dziennie, także w soboty, często bez rzeczywistego urlopu. Jakoś nie widać, aby rosła rentowność firm projektowych i wykonawczych, a potencjalny zysk potrafi zjeść wzrost cen materiałów lub wątpliwie zasłużone kary umowne.

Dlatego przyłączyliśmy się do pozostałych samorządów zawodów zaufania publicznego i przedstawiliśmy 2 lipca br. Premierowi RP wspólną i krytyczną ocenę projektów prawa podatkowego.

Wrzesień to miesiąc ważny dla braci budowlanej nie tylko dlatego, że obchodzimy w nim swoje święto (25 września). W tym roku, jakby w komentarzu do wyżej opisanej kondycji kadr w budownictwie,



Fot. Marek Jaskiewicz/Agencja Poziom

chcemy właśnie w dniu naszego święta wyjść naprzeciw rzeczywistym i bardzo konkretnym oczekiwaniom indywidualnych inwestorów. Zrobimy to w formie Dnia Otwartego pod hasłem „Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu”.

Życie budynku zaczyna się od pomysłu na niego, a kończy po dziesiątkach lat. Wobec nieuniknionego wzrostu kosztów utrzymania zachęcamy inwestorów do skupienia się nie tylko na zawsze ważnym bezpieczeństwie konstrukcji, ale także na rozwiązaniach technicznych wpływających na koszty utrzymania domu. W wielu punktach konsultacyjnych w całej Polsce zapewnimy bezpłatny kontakt z inżynierami konstruktorami i specjalistami od instalacji ogrzewczych, wodnych i elektrycznych.

W związku ze zbliżającym się Dniem Budowlanych składam wszystkim pracującym w budownictwie, Koleżankom i Kolegom z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz sympatykom naszego zawodu najlepsze życzenia wszelkiej pomyślności. Życzę satysfakcji i uznania, którego wyrazem niech będą realne ułatwienia w naszej odpowiedzialnej i trudnej pracy oraz profity na miarę niekwestionowanych osiągnięć polskiego budownictwa.

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



Posiedzenie Prezydium Krajowej Rady PIIB

W trakcie sierpniowych obrad Prezydium Krajowej Rady PIIB omówiono przebieg XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB, głosowano również w sprawach związanych z finansami PIIB oraz regulaminem organizacji zebrań obwodowych.

Spotkanie w trybie hybrydowym przeprowadzono 4 sierpnia br. Coraz więcej członków Prezydium KR PIIB wybiera osobiste stawiennictwo na posiedzeniach odbywających się w siedzibie izby przy ul. Kujawskiej 1 w Warszawie. Spotkanie poprowadził Zbigniew Kledyński, prezes Krajowej Rady PIIB. Rozpoczęto od jednomyślnego przyjęcia zaproponowanego porządku obrad.

Następnie Danuta Gawęcka, sekretarz KR PIIB, przedstawiła résumé dotyczące XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB, który odbył się 18–19 czerwca br. przy wykorzystaniu środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość, za pomocą portalu PIIB. W zjeździe uczestniczyło 186 delegatów (na 201 uprawnionych), co oznacza frekwencję na poziomie 92,54% i jego prawomocność. Zatwierdzono sprawozdania (w tym finansowe) wszystkich organów, wprowadzono zmiany dotyczące Statutu PIIB, Regulaminu Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB i OKR, liczeb-

Joanna Karwat

ności składów organów PIIB oraz zasad gospodarki finansowej. Udzielono absolutorium Krajowej Radzie PIIB. Przyjęto również budżet na 2022 r. Przyznano 17 odznak honorowych PIIB (złotych i srebrnych). Jeśli chodzi o statystyki porównawcze, frekwencja w 2021 r. (92,54%) była nieco mniejsza niż w roku ubiegłym (97,03%). Zgłoszono również znacznie mniej wniosków zjazdowych: w tym roku 23, zaś w ubiegłym – 52. Zwiększyła się natomiast liczba podjętych uchwał: w 2021 r. – 31, zaś w 2020 r. – 22. W dużej mierze ma to związek z tym, że głosowanie w sprawie nadania odznak honorowych PIIB odbywało się oddzielnie dla każdej z wymienionych na liście osób.

Sekretarz Krajowej Rady PIIB przedstawiła porównanie statystyk uwzględniających ubiegłoroczne i tegoroczne zjazdy okręgowe. W tym roku frekwencja była nieco niższa

– wyniosła 85,52%, a w roku 2020 – 87,65%. Najwięcej zgłoszonych wniosków odnotowano w Dolnośląskiej OIIB (41). Natomiast zdecydowana większość wniosków zgłoszonych we wszystkich okręgowych izbach dotyczyła spraw wewnątrzorganizacyjnych.

Następnie omówiony został projekt uchwały w sprawie ramowego regulaminu obwodowych zebrań wyborczych. Członkowie Prezydium KR PIIB zgłosili swoje uwagi do przedstawionego dokumentu i doprecyzowali niektóre jego fragmenty. Większością głosów uchwała została przyjęta.

W dalszej części spotkania Zygmunt Rawicki, który przewodniczy Zespołowi Krajowej Rady ds. organizacji obchodów jubileuszu XX-lecia samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, szczegółowo omówił budżet (preliminarz) wydatków zaplanowanego na przyszły rok. Wyjaśnił, że dzięki negocjacjom udało się zredukować całkowity koszt obchodów, zachowując wszystkie planowane wcześniej elementy wydarzenia. Obradujący

jednomyślnie przyjęli uchwałę w sprawie finansowania obchodów XX-lecia PIIB.

W związku z nieobecnością Andrzeja Jaworskiego, skarbnika Krajowej Rady PIIB, informację o realizacji budżetu za I półrocze 2021 r. przedstawił Dariusz Karolak, zastępca skarbnika KR PIIB. Przyjęto również przedstawiony przez sekretarza KR PIIB terminarz posiedzeń Krajowej Rady i Prezydium PIIB w I półroczu 2022 r.

Następnie Zbigniew Kledyński, prezes Krajowej Rady PIIB, poinformował uczestników spotkania o tym, że Polska Izba Inżynierów Budownictwa objęła patronatem publikację pt. „Praktyczny poradnik dla inwestora – budowlany proces inwestycyjny od Aspiracji do Zamieszkania”, opracowaną i wydaną przez Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa – Oddział Warszawski. Poradnik został przygotowany z myślą o osobach zgłaszających się do punktów konsultacyjnych w ramach akcji „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu”

Tab. Zestawienie statystyk – Zjazd Krajowy PIIB i zjazdy okręgowe

2021									2020		
Lp.	OIIB	Termin	Forma S/Z	Ilość dni	kol.	frekwencja %	wnioski	uchwały	frekwencja %	wnioski	uchwały
1	Dolnośląska	16-17. 04	Z D A L N E	2	4	78,08	41	18	78,67	28	11
2	Kujawsko-Pomorska	17-19. 04		3	5	90,74	9	13	88,99	6	12
3	Lubelska	20-23. 04		4	7	91,18	0	9	69,9	1	10
4	Lubuska	12-16. 04		5	2	75,73	6	11	89,32	3	11
5	Łódzka	18-20. 04		3	5	94,12	10	12	88,78	5	10
6	Małopolska	15-19. 04		5	3	84,80	13	10	92,70	13	10
7	Mazowiecka	21-23. 04		3	8	93,00	13	10	95,38	16	10
8	Opolska	25-27. 03		3	1	98,08	6	11	97,14	7	12
9	Podkarpacka	16-17. 04		2	4	81,06	16	9	88,15	11	9
10	Podlaska	15-16. 04		2	3	81,55	4	11	80,77	4	9
11	Pomorska	21-24. 04		4	8	78,00	2	9	83,78	1	9
12	Śląska	19-22. 04		4	6	87,80	20	14	81,34	15	10
13	Świętokrzyska	17-22. 04		6	5	76,40	5	9	95,28	6	9
14	Warmińsko-Mazurska	23. 04		1	10	89,00	3	14	97,41	1	10
15	Wielkopolska	13-15. 04		3	2	90,30	8	8	97,04	23	9
16	Zachodniopomorska	22-23. 04		2	9	78,50	1	19	77,77	0	15
						85,52%	157	187	87,65%	140	166
17	KRAJOWY ZJAZD	18-19. 06		2	11	92,54%	23	31	97,03%	52	22

zaplanowanej na 25 września br. (informacje na stronie www.dzieninzyniera.pl).

W końcowej części obrad Tomasz Piotrowski, zastępca sekretarza KR PIIB,

szczegółowo omówił oferty kilku firm – dostawców usługi kwalifikowanego podpisu elektronicznego. ■

Internetowe wsparcie

Przypominamy o nowoczesnych i przydatnych rozwiązaniach dostępnych dla wszystkich członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Joanna Karwat

Korzystanie z portalu członkowskiego PIIB daje coraz więcej nowych możliwości. Oprócz dostępu do norm i licznych szkoleń online, inżynierowie budownictwa mogą od niedawna czytać w Internecie miesięcznik „Inżynier Budownictwa” w dwóch wersjach – jako plik PDF (z możliwością pobrania) lub jako nowoczesne e-wydanie (z wyszukiwarką treści). W portalu PIIB, w zakładce: Publikacje WPIIB, można wybrać jeden z tytułów: „Inżynier Budownic-

stwa”, „Przewodnik Projektanta”, „Kreator Budownictwa Roku”.

To jednak nie koniec nowości. Zachęcamy do czytania treści znajdujących się w zakładce: Ubezpieczenia. W tym miejscu zebrano ważne informacje dotyczące procedur związanych ze zgłaszaniem szkód. Można również zapoznać się z treścią aktów prawnych i dokumentów. Przygotowano także obszerną bazę wiedzy oraz

zestaw pytań i odpowiedzi opracowany przez ubezpieczyciela – Ergo Hestię. Wiele artykułów na temat odpowiedzialności cywilnej osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie ukazało się na łamach miesięcznika „Inżynier Budownictwa”. Lista oraz linki do tych materiałów, opublikowanych na stronie internetowej czasopisma, również znajdują się we wspomnianej zakładce. ■



Promocja wrześniowej akcji PIIB

Ogólnopolskie wydarzenie pod hasłem „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu” planowane było od wielu miesięcy. Już 25 września, w sobotę, eksperci Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa będą udzielać porad w punktach konsultacyjnych na terenie całego kraju.

Tego rodzaju wydarzenie organizowane jest po raz pierwszy w historii Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Wymagało to stworzenia strategii i planu działania obejmującego wiele osób. Dzięki zaangażowaniu wszystkich okręgowych izb, które wyznaczyły swoich koordynatorów akcji, oraz działaniom Krajowego Biura PIIB przygotowano na „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa” aż 99 punktów konsultacyjnych (stan na 20.08.2021 r.). Patronat honorowy nad wydarzeniem objęli: Ministerstwo Rozwoju i Technologii oraz Główny Urząd Nadzoru Budowlanego. Patronami medialnymi są „Przegląd Budowlany” oraz „Inżynier Budownictwa”. Na potrzeby akcji powstała strona internetowa wydarzenia (www.dzieninzyniera.pl) z interaktywną mapą i artykułami dotyczącymi budowy domu. Informowaliśmy o tym na bieżąco na stronie internetowej PIIB oraz izbowym profilu na Facebooku.

By zachęcić Polaków do udziału we wrześniowej akcji i zapoznać z działalnością Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Wydawnictwo PIIB przygotowało nie tylko film promocyjny opublikowany w Internecie 12 lipca br., ale również specjalny webinar pt. „Budowa domu jednorodzinnego – od fundamentów aż po dach” z udziałem rzeczoznawców budowlanych. Eksperti PIIB

Joanna Karwat



– dr inż. Radosław Sekunda i mgr inż. Mariusz Okuń – omówili najważniejsze kwestie, na które należy zwrócić szczególną uwagę przy budowie domu jednorodzinnego. Wykład online zakończony krótką sesją pytań i odpowiedzi transmitowany był 20 lipca br. W wydarzeniu wzięło udział ponad 300 osób. Nagranie jest nadal dostępne w Internecie, a jego zasięg wyniósł blisko 12 tys. odbiorców. Film z ekspertami PIIB obejrzało 5487 osób (stan na 20.08.2021 r.).

Dodatkowo w okresie wakacyjnym informacje o dniu otwartym publikowane były w mediach należących do Wydawnictwa PIIB: serwisie internetowym www.inzynierbudownictwa.pl i jego newsletterze, profilu FB Izbudujemy, profilu LinkedIn WPIIB.

Pierwsze wzmianki o akcji ukazały się także w serwisach internetowych, np. www.muratorplus.pl, www.polcen.com, www.otososnowiec.pl, www.powiatopolski.pl, www.powiat-tomaszowski.pl, www.zycieczestochowy.pl, www.zywiec-powiat.pl. Na wrzesień planowana jest kampania promocyjna w digitalu, dzienniku ogólnopolskim oraz radiu. Pomyślowcy akcji chcą również zorganizować jeszcze jeden lub dwa webinary będące jej zapowiedzią i jednocześnie cennym materiałem informacyjnym dla wszystkich osób zainteresowanych budową lub eksploatacją obiektu.

Na potrzeby akcji zaprojektowany został plakat, na którym okręgowe izby mogły dodać swoje logotypy oraz adresy punktów konsultacyjnych w regionie. W połowie lipca i pod koniec sierpnia Wydawnictwo PIIB rozesało wydruki plakatów zamówione przez niektóre z 16 okręgowych izb. Pozostałe OIIB drukowały je we własnym zakresie.

16 sierpnia ukazał się pod patronatem PIIB „Praktyczny poradnik dla inwestora – budowlany proces inwestycyjny od Aspiracji do Zamieszkania”, opracowany i wydany przez Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa – Oddział Warszawski. Autorami publikacji są inżynierowie Mariusz Okuń, Rafał Dybicz i Adam Baryłka. Publikacja jest dostępna w e-sklepie Wydawnictwa PIIB. Poradnik tego typu wpisuje się w organizowany przez nasz samorząd zawodowy „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa”. W związku z tym PIIB rozesła po jednym jego egzemplarzu do wszystkich organów nadzoru budowlanego i administracji architektoniczno-budowlanej.

Według harmonogramu działań w ostatnich dniach sierpnia planowane jest kolejne spotkanie organizacyjno-szkoleniowe dla koordynatorów i konsultantów PIIB. ■



Na zdjęciu od lewej: Mariusz Okuń, Radosław Sekunda

Współpraca Komisji ds. BIM Krajowej Rady PIIB i buildingSMART Polska

Cykl artykułów Komisji ds. **BIM** KR PIIB

Polska Izba Inżynierów Budownictwa 29 czerwca br. podpisała ze Stowarzyszeniem buildingSMART Polska list intencyjny w sprawie współpracy w zakresie wspierania rozwoju cyfryzacji budownictwa w oparciu o otwarte standardy komunikacji. Jak działa ta międzynarodowa organizacja i jej polski oddział?

Międzynarodowa organizacja buildingSMART działa na zasadach not-for-profit i jest niepodobna do żadnej innej. Ma trudny do przecenienia wkład w popularyzację BIM (Building Information Modeling) na świecie, a przede wszystkim w rozwój otwartych standardów wymiany danych BIM, tzw. openBIM – poprzez wytwarzanie, certyfikowanie, udostępnianie światu formatu IFC i rozwiązań pokrewnych (BCF, bSDD), jakże ważnych z punktu widzenia ułatwiania komunikacji w budowlanym procesie inwestycyjnym.

Swoją siłę buildingSMART opiera na wkładzie członków zrzeszonych w oddziałach (chapterach) obecnych w ponad 20 krajach świata lub bezpośrednio w organizacji centralnej – buildingSMART International z siedzibą w Londynie.

Początki idei powołania polskiego oddziału wspomina **Jerzy Rusin, prezes stowarzyszenia** buildingSMART Polska, z fascynacją przygląda się rozwojowi otwartych standardów wymiany informacji w budownictwie od przeszło 15 lat. W Polsce do dziś nie zawsze spotykają się one z pełnym zrozumieniem – wówczas traktowane były jak egzotyka. W 2015 r. wraz z profesorem Adamem Glemą mieliśmy okazję zobaczyć na żywo pracę kolegów z oddziału nordyckiego jako obserwatorzy spotkania zarządu bS Nordic

Anna Rydzy

dyrektor operacyjny buildingSMART Polska

w Sztokholmie. Współpraca z grupą nordycką zrodziła pomysł zainauguowania podobnej działalności w Polsce.

Prawdziwy przełom w moim postrzeganiu buildingSMART nastąpił po wizycie na konferencji bS Standards Summit w Londynie w 2017 r. Było to już po spotkaniu w siedzibie HOCHTIEF Polska, w trakcie którego z grupą kolegów: Wojtkiem Kaliszem, Bartkiem Kwiatkowskim, Kamilem Stolarskim i Leszkiem Włochyńskim, zaprezentowaliśmy najważniejszym firmom z sektora generalnego wykonawstwa koncepcję powołania polskiego oddziału organizacji. W Londynie przekonałem się na własne oczy, że postrzeganie środowiska skupionego w buildingSMART jako grupy zapaleńców – pasjonatów BIM i open-source jest powierzchowne. Ujrzałem silną, świetnie zorganizowaną społeczność, wyznaczającą kierunek rozwoju cyfryzacji budownictwa. Prezentacje wprost zachwyciły poziomem merytorycznym, żywe dyskusje toczące w pokojach technicznych prowadziły do nowych rozwiązań, które w przyszłości miały przekształcić się w światowe standardy. Po powrocie było dla mnie jasne, że polski oddział buildingSMART musi powstać. Wysiłkiem grupy inicjatorów oraz dzięki zaangażowaniu 6 firm: Electra

M&E Polska, Engie, HOCHTIEF Polska, Mostostal Warszawa, Mota Engil Central Europe i Warbud, powstało Stowarzyszenie buildingSMART Polska i zapoczątkowało działalność w czerwcu 2019 r. jako oficjalny oddział buildingSMART.

W buildingSMART Polska wyznaje się zasadę, że powoływane w ramach organizacji grupy robocze i pokoje techniczne zajmują się definiowaniem oraz rozwiązywaniem problemów rynku związanych z BIM, które de facto są problemami członków, dlatego warto być aktywnym członkiem i mieć wpływ na kierunki działań podejmowanych w ramach całego stowarzyszenia. Aktualnie prowadzone są działania merytoryczne w ramach następujących grup roboczych/pokoi technicznych:

- **productROOM** postawił sobie za cel wybór i dostosowanie do wymagań krajowych systemu klasyfikacji elementów budowlanych. W związku z tym buildingSMART Polska przystąpił w grudniu 2020 r. do koalicji CCI Collaboration, w skład której wchodzi m.in. Estonia, Czechy, Dania, rozwijającej na bazie klasyfikacji CCS i CoClass nowy system klasyfikacyjny CCI.
- **legalROOM** pragnie definiować problemy prawne i regulacyjne dotyczące cyfryzacji budownictwa oraz przygotowywać propozycje ich rozwiązań. Do tej pory opublikował dwa stanowiska.

• **constructionROOM** stawia sobie za cel gromadzenie wiedzy o działaniu i prawidłowym tworzeniu plików IFC oraz opracowanie wytycznych w języku polskim. Wkrótce jedna z grup roboczych udostępni dokument „Przypisanie klas IFC do elementów zwyczajowych z poszczególnych branż”.

• **fmROOM** to pokój prowadzony we współpracy z IFMA Poland Chapter oraz RICS i ma na celu określenie oczekiwań i potencjalnych korzyści dla FM, wynikających z zastosowania BIM w procesie inwestycyjnym.

Celami **eduROOM** i wprowadzenia systemu certyfikacji buildingSMART w Polsce są:

- standaryzacja i promocja ujednoliconych treści szkoleniowych obejmujących stosowanie otwartych standardów (openBIM),
- wspieranie i akredytacja instytucji szkoleniowych,
- egzaminowanie i certyfikacja profesjonalistów.

Wkrótce swoje prace rozpoczną **geotechROOM** (rozwój i praca nad przepływem cyfrowej informacji geologicznej i geotechnicznej pomiędzy instytucjami oraz firmami budowlanymi) oraz **infraROOM** (pokój rozwijany we współpracy ze Stowarzyszeniem BIM). Kolejne grupy będą uruchamiane w odpowiedzi na zainteresowania członków.

Do Stowarzyszenia buildingSMART Polska można przystąpić jako firma, ale również jako osoba fizyczna. Dla chcących poznać organizację od środka, przed podjęciem decyzji o przystąpieniu, istnieje status obserwatora przyznawany na 6 miesięcy. Ważne ogniwo w działalności buildingSMART Polska stanowią organizacje non profit, szkoły wyższe, izby branżowe, itp., z którymi współpraca ma miejsce na podstawie umów partnerskich. Niezmiernie cieszy fakt, że wśród nich znajduje się Polska Izba Inżynierów Budownictwa.

Więcej o buildingSMART Polska przeczytasz na www.buildingsmart.org.pl. ■

Artykuł jest pierwszym z cyklu prezentacji organizacji działających w Polsce na rzecz BIM. W kolejnych numerach zostaną zaprezentowane: Stowarzyszenie Klaster Technologii Informacyjnych w Budownictwie, Stowarzyszenie BIM (dawniej Stowarzyszenie BIM dla Polskiego Budownictwa) i Fundacja Europejskie Centrum Certyfikacji BIM.

WYDARZENIA

Warsztaty ZIELONO MI!

Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych organizuje III edycję Warsztatów Pracy Projektanta i Rzeczoznawcy Instalacji i Sieci Sanitarnych, której temat przewodni to ZIELONO MI!

Warsztaty odbędą się 18–19 listopada br. w formie online. Udział jest bezpłatny dla wszystkich chętnych, jednak wymagana jest rejestracja, która rozpoczyna się 1 września.

Tematyka paneli:

- Współpraca instalacji tryskaczowych i systemów oddymiania garaży
- Uciążliwe zapachy – wpływ na zdrowie i neutralizacja
- Regulacja pogodowa a prognozowa parametrów pracy instalacji ogrzewczej – teoria, praktyka i wyniki pierwszych badań
- Jak wpłynie taksonomia na działalność branży HVAC?

- Nowe Standardy Techniczne
- „Zielone” paliwa
- Model opadowy dla miasta Krakowa
- Wykorzystanie technologii bezwykopowych na terenach chronionych oraz usuwanie rur azbestowych i ołowianych
- Zagospodarowanie wód opadowych
- Bioodpady komunalne w gospodarce o obiegu zamkniętym – zagrożenia techniczno-organizacyjne

- Konkluzje NDT (BAT) dla przetwarzania odpadów komunalnych (wybrane zagadnienia dotyczące instalacji komunalnych)
- Pracownia cytostatyczna bez tajemnic
- Przełom w zakresie dezynfekcji powierzchni szpitalnych

Patronat honorowy nad wydarzeniem objęła Polska Izba Inżynierów Budownictwa oraz Izba Gospodarcza Gazownictwa. Więcej na www.warsztaty.pzits.pl. ■





Zespół domków The Boats w Kościelisku

Wykonawca: **N.O.W.I. sp. z o.o. sp.k.**

Kierownik budowy: **Andrzej Karkula**

Architektura: **Jan Karpiel Bułeczka, Marcin Steindel**

Powierzchnia: **dwa budynki – po 27,5 m², budynek główny – 151 m²**

Kubatura: **dwa budynki – po 210 m³, budynek główny – 695 m³**

Lata realizacji: **2019–2020**



Zdjęcia: Krystian Morawetz

Pandemiczne przyspieszenie boomu na krajowym rynku domów jednorodzinnych

W efekcie lockdownu zwiększył się popyt na nieruchomości zapewniające większy komfort zamieszkiwania, często połączonego z pracą zdalną.

Jarosław Jędrzyński

ekspert portalu RynekPierwotny.pl

Domy jednorodzinne w Polsce stanowią domenę inwestorów indywidualnych oraz rynku wtórnego. Na rynku pierwotnym są oferowane głównie przez specjalizujące się w takim budownictwie mniejsze firmy deweloperskie, których jednak wolumen oraz udział w rynku systematycznie rośnie. Tymczasem zasadniczy wzrost, o którym w ostatnich miesiącach zrobiło się głośno w mediach, dotyczy popularności budownictwa jednorodzinnego jako bezpośredniego efektu pandemii COVID-19.

PANDEMICZNE PRZYSPIESZENIE OŻYWIENIA

Na przestrzeni ostatniej dekady rynkowy udział inwestycji deweloperskich w segmencie domów jednorodzinnych urosł ponad trzykrotnie. O ile bowiem w 2011 r. wynosił wg danych GUS zaledwie 8%, o tyle w roku 2020 było to już 26%. Oznacza to, że obecnie więcej niż co czwarty dom jednorodzinny w Polsce jest oddawany do użytku przez inwestorów budujących na sprzedaż lub wynajem. Stanowi to najlepszy dowód na od lat rosnącą popularność budownictwa jednorodzinnego wśród Polaków, którzy na coraz

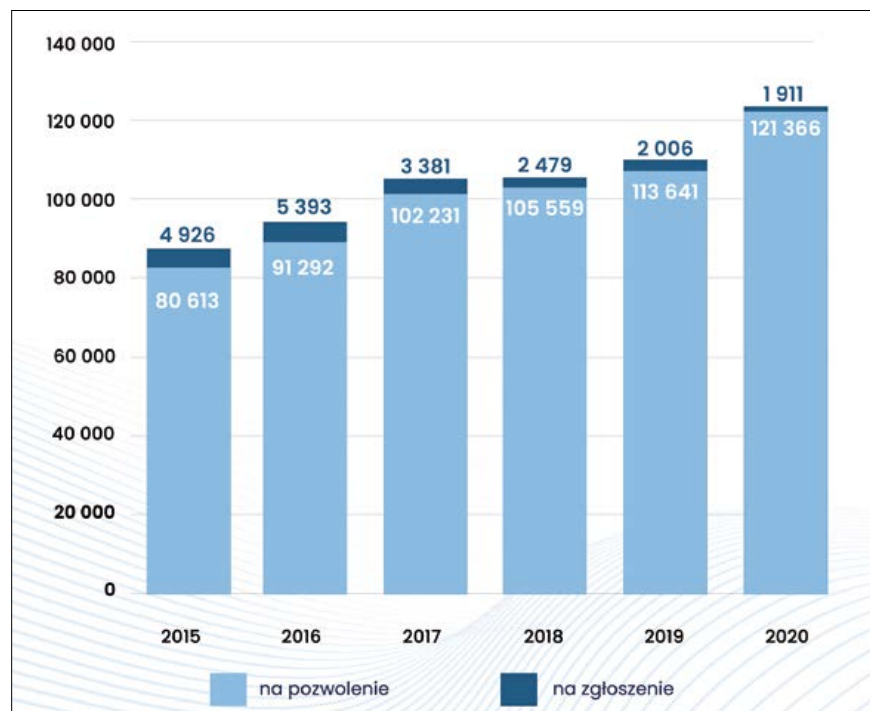
większą skalę sami budują domy na własne potrzeby, jak również coraz chętniej korzystają z rosnącej oferty deweloperów.

W rezultacie od 2015 do 2020 r. wolumen wybudowanych w Polsce domów jednorodzinnych wzrósł w sumie z niespełna 86 tys. do ponad 123 tys. rocznie, czyli o 44%. Co ciekawe, odsetek domów budowanych w tym okresie na zgłoszenie zmalał z 5,8 do zaledwie 1,5%.

Tendencję tę nie tylko utrwalił, ale w sposób istotny przyspieszył ubiegłoroczny wybuch pandemii wraz z wprowadzonym w jej efekcie lockdownem, co w pełni potwierdzają dane portalu RynekPierwotny.pl. O ile bowiem w czasach poprzedzających erę COVID-19 kwartalna sprzedaż domów z bazy danych portalu wynosiła w granicach 850–900 jednostek, to poczynawszy od II kwartału 2020 r. wolumen ten wzrósł do poziomu oscylującego w okolicach 1200. Oznacza to wzrost o co najmniej jedną trzecią i tego rzędu progres ma zapewne odniesienie do całego krajowego pierwotnego rynku domów jednorodzinnych.

Można więc śmiało przyjąć tezę, że po lockdownie popyt na domy deweloperskie dość nieoczekiwanie poszybował, co de facto wygląda na boom z nadzwyczaj solidnie wyglądającym potencjałem. Co istotne, jednocześnie oferta domów deweloperskich nie uległa wyczerpaniu, choć od jesieni ubiegłego roku nieco maleje, ponieważ liczba nowych wprowadzeń portalu RynekPierwotny.pl również dość wyraźnie przyspieszyła do rekordowych 3,7 tys. w ostatnim kwartale 2020 r.

Poza statystykami podażyowo-sprzedażowymi w zeszłym roku podwojeniu uległa również licząc rok do roku liczba zapytań ofertowych segmentu „domy”. Monitorowane w ten sposób



Rysunek: RynekPierwotny.pl

Rys. 1. Budowy domów jednorodzinnych

zainteresowanie budynkami mieszkaniowymi jednorodzinnymi utrzymuje się nieprzerwanie do dziś.

Jak widać z powyższych statystyk, koniunktura w segmencie nowych domów deweloperskich przeżywa prawdziwy rozkwit. W ostatnich latach rynek ten росł w tempie 7–9% rocznie, co uważano za wynik godny uznania. Teraz z kolei mamy nadzwyczajne przyspieszenie prosperity, liczone już w dziesiątkach procent.

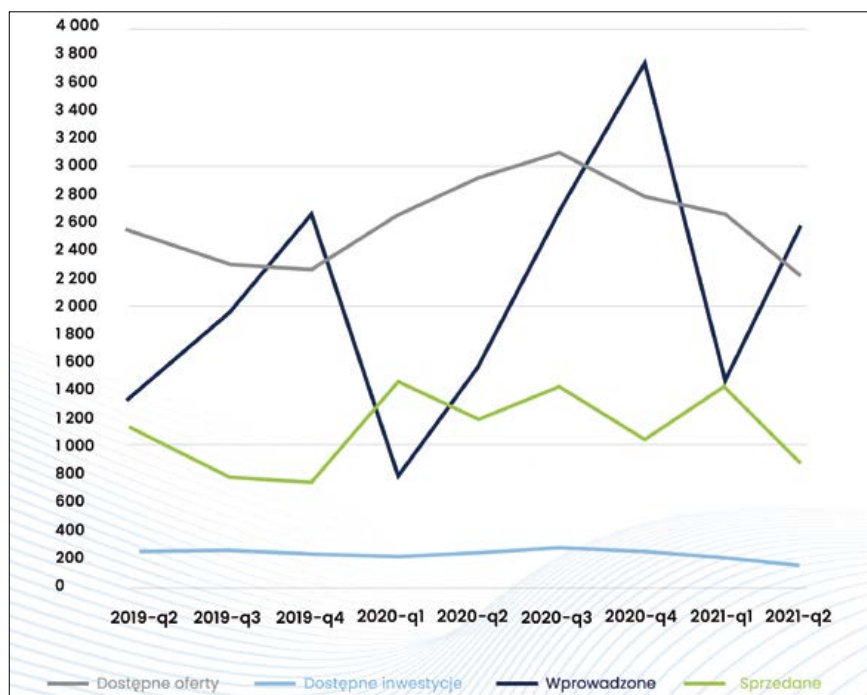
NIEUBŁAGANA ZWYŻKA CEN

Ceny domów jednorodzinnych w ofercie deweloperów prezentują zbliżony potencjał wzrostowy do analogicznych parametrów mieszkań na osiedlach wielorodzinnych. I tak w ciągu 2 lat zwiększenia w odniesieniu do 1 m² wyniosła pomiędzy II kwartałem 2019 r. a analogicznym okresem tego roku ponad 800 zł, czyli niespełna 17%. Na razie nic nie wskazuje na to, aby obowiązująca tendencja miała ulec zmianie czy choćby w jakimkolwiek zakresie spowolnić. Biorąc pod uwagę warunki okolicy, dalsze wzrosty cen domów w przewidywalnej przyszłości wydają się raczej przesądzone.

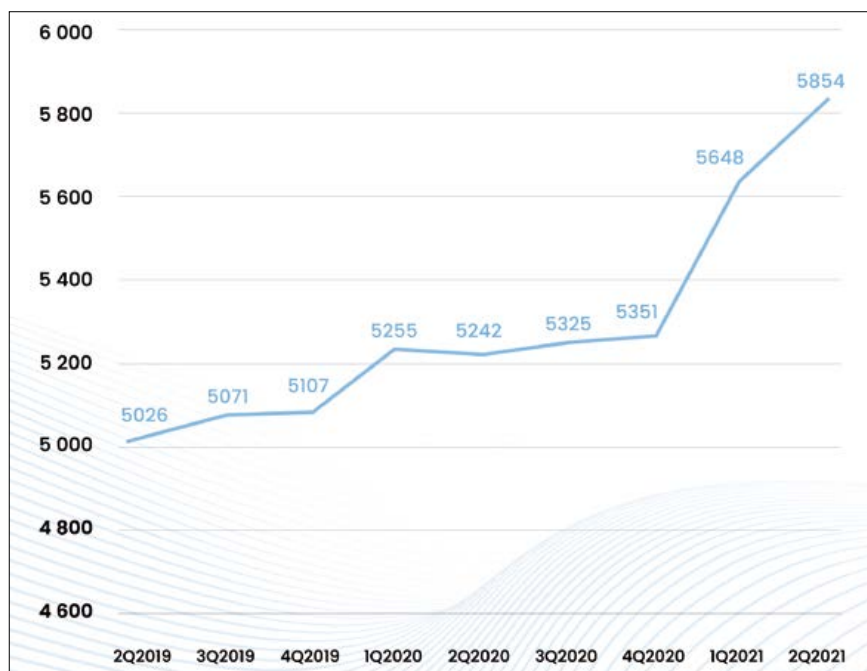
KONIUNKTURALNY BOOM JESZCZE POTRWA

Statystyki nowych domów w pełni potwierdzają dane portalu GetHome.pl, obrazujące sytuację na rynku wtórnym. W tym przypadku liczba zapytań ofertowych w kategorii „domy” zwiększyła się rok do roku o 45%, natomiast oferta wręcz przeciwnie – skurczyła się o ponad jedną piątą. Co więcej, w omawianym okresie średnia stawka za m² domu z drugiej ręki poszybowała o 11%. Jest to oczywisty efekt rosnącego popytu i boomeru, jakiego nie pamiętają najstarsi pośrednicy nieruchomości. Pytanie, skąd ten trend i czy nie jest to przypadkiem tylko przejściowa moda.

W efekcie pandemii, a zwłaszcza lockdownu zwiększył się popyt na nieruchomości zapewniające większy komfort zamieszkiwania, często połączonego z pracą zdalną. O większą przestrzeń życiową nie jest zbyt łatwo w przypadku lokali na osiedlach wielorodzinnych z uwagi na ceny. W tym seg-



Rys. 2. Ruch statystyczny na portalu RynekPierwotny.pl w segmencie deweloperskich domów jednorodzinnych w okresie II kwartał 2019 r. – II kwartał 2021 r.



Rys. 3. Średnie ceny domów deweloperskich (w zł/m²)

mentie wzrósł popyt na mieszkania z tarasami oraz parterowe z ogródkami. Jednak pokaźna część popytu mieszkaniowego uznała dom z ogrodem na przedmieściach za optymalny wybór w coraz to bardziej niepewnych czasach, w których nie sposób przewidzieć rozwoju sytuacji pande-

micznej w perspektywie tygodni czy miesięcy, a co dopiero długich lat. Dlatego też przyspieszony w ostatnich miesiącach pęd rodaków do zaspokajania potrzeb mieszkaniowych poprzez kupno lub samodzielną budowę domu jednorodzinnego zapewne jeszcze potrwa dość długo. ■

pracuj.pl

PRACA

dla inżyniera

Buduj swoją karierę z serwisem Pracuj.pl

- ✓ praca dopasowana do Twoich kwalifikacji
- ✓ solidni pracodawcy
- ✓ oferty z widełkami wynagrodzeń

Nowa, lepsza praca na mur-beton!



Wejdź na www.pracuj.pl/inzynieria



Formalności związane z budową domu krok po kroku

Procedury administracyjne w procesie realizacji budynku mieszkalnego jednorodzinnego obowiązujące po zmianie prawa.



Katarzyna Mateja

Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Piekarach Śląskich

Po zmianach w przepisach, które miały miejsce we wrześniu 2020 r., procedury administracyjne konieczne dla legalnego zrealizowania zamierzeń budowlanych związanych z budową różnego rodzaju obiektów budowlanych są odmienne od tych, które były stosowane wcześniej. Co oczywiste, inny jest także tok postępowania przed właściwymi organami administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego dla inwestycji polegającej na wzniesieniu budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

PROCEDURY ADMINISTRACYJNE PRZED ROZPOCZĘCIEM BUDOWY DOMU JEDNORODZINNEGO

Gdy zamierzenie budowlane będzie związane z budową budynku mieszkalnego jednorodzinnego, sporządzenie dokumentacji projektowej będzie obligatoryjne. Złożenie tej dokumentacji wraz ze stosownym wnioskiem do organu administracji archi-

tektoniczno-budowlanej zainicjuje procedury zmierzające do przyznania inwestorowi prawa do rozpoczęcia robót. Zostały one szczegółowo określone w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.).

W zależności od założeń projektowych, aby uzyskać prawo do realizacji inwestycji polegającej na budowie domu jednorodzinnego, konieczne będzie albo dokonanie zgłoszenia (dla wolno stojącego budynku, którego obszar oddziaływania mieści się w całości na działce lub działkach, na których został zaprojektowany) lub złożenie wniosku o wydanie pozwolenia na budowę. Zgodnie z art. 33 ustawy – Prawo budowlane, do wniosku o pozwolenie na budowę lub zgłoszenia budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego należy dołączyć:

1) trzy egzemplarze projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego wraz z opiniami, uzgodnieniami, pozwo-

leniami i innymi dokumentami, jeśli są obligatoryjne;

2) oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;

3) decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana.

Ponadto z wnioskiem o pozwolenie na budowę przedłożyć należy oświadczenie projektanta (pod odpowiedzialnością karną) dotyczące możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej.

Po otrzymaniu powyższego wniosku lub zgłoszenia organ administracji architektoniczno-budowlanej, na podstawie wytycznych art. 35 ustawy, sprawdza:

1) zgodność projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego z przepisami prawa miejscowego oraz wymaganiami ochrony środowiska;

2) zgodność projektu zagospodarowania działki lub terenu z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi;

3) kompletność projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego, w tym

dołączenie przez projektanta i projektanta sprawdzającego stosownych dokumentów.

W przypadku dokonania zgłoszenia organ administracji architektoniczno-budowlanej powinien w ciągu 21 dni zweryfikować złożone dokumenty i, jeśli stwierdzi nieprawidłowości, wnieść sprzeciw w drodze decyzji. Jeżeli organ nie wniósł sprzeciwu w tym terminie, inwestor ma prawo przystąpić do realizacji robót budowlanych. Termin ten można skrócić pod warunkiem wydania przez organ stosownego zaświadczenia w trybie art. 30 ust. 5aa Prawa budowlanego. Natomiast jeśli procedowany jest wniosek o pozwolenie na budowę, organ ma 65 dni na wydanie takiej decyzji.

PROWADZENIE I ZAKOŃCZENIE ROBÓT ZWIĄZANYCH Z BUDOWĄ DOMU JEDNORODZINNEGO

Na wstępie należy podkreślić, iż omówione poniżej i obowiązujące od września 2020 r. procedury zawiadomienia o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych oraz zawiadomienia o zakończeniu budowy stosowane są dla zamierzeń budowlanych, dla których inwestor uzyskał pozwolenie na budowę lub dokonał zgłoszenia budowy obiektu budowlanego po zatwierdzeniu projektu budowlanego sporządzonego z podziałem na projekt architektoniczno-budowlany, zagospodarowania działki lub terenu i techniczny (czyli na nowych zasadach). Co istotne, zarówno zawiadomienie o rozpoczęciu robót budowlanych, jak i o ich zakończeniu powinno odbywać się z wykorzystaniem wzorów wniosków określonych w rozporządzeniach, które weszły w życie z dniem 1 lipca 2021 r.

Po dokonaniu skutecznego zgłoszenia lub uzyskaniu pozwolenia na budowę domu jednorodzinnego, na podstawie art. 41 Prawa budowlanego inwestor ma obowiązek zawiadomić organ nadzoru budowlanego oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych. Do takiego zawiadomienia inwestor dołącza:

1) informację wskazującą imiona i nazwiska osób, które będą sprawować funkcję:

a) kierownika budowy,

b) inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli został on ustanowiony, oraz w odniesieniu do tych osób dołącza kopie zaświadczeń o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego wraz z kopiami decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności;

2) oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu technicznego dotyczącego zamierzenia budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Po zakończeniu budowy inwestor ma obowiązek zawiadomić organ nadzoru budowlanego, zgodnie z zasadami określonymi w art. 57 ust. 1 w związku z art. 57 ust. 1a i ust. 1b ustawy – Prawo budowlane. Jest to obligatoryjna procedura, aby formalnie ukończyć inwestycję i legalnie przystąpić do użytkowania budynku mieszkalnego jednorodzinnego. Do takiego zawiadomienia inwestor jest obowiązany dołączyć:

1) projekt techniczny z uwzględnieniem zmian o charakterze nieistotnym, wraz z kopiami rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu zagospodarowania działki lub terenu albo projektu architektoniczno-budowlanego, z naniesionymi zmianami, a w razie potrzeby – uzupełniającym opisem tych zmian;

2) oświadczenie kierownika budowy:

a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym lub warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami, wraz z informacją o dokonaniu pomiarów powierzchni użytkowej budynku i poszczególnych lokali mieszkalnych, a w razie wprowadzenia zmian o charakterze nieistotnym – powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli został ustanowiony;

b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w przy-

padku korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu;

3) oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania;

4) protokół badania szczelności instalacji gazowej, jeśli dotyczy;

5) dokumentację geodezyjną, zawierającą wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, w tym mapę opatrzoną klauzulą urzędową, stanowiącą potwierdzenie przyjęcia do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego zbiorów danych lub dokumentów, w oparciu o które mapa ta została sporządzona, albo oświadczenie wykonawcy prac geodezyjnych o uzyskaniu pozytywnego wyniku weryfikacji oraz informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu albo odstępstwach od tego projektu, sporządzone przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii;

6) zaświadczenie wójta, burmistrza albo prezydenta miasta potwierdzające spełnienie warunku nieodpłatnego przekazania na rzecz gminy zrealizowanej inwestycji uzupełniającej, o ile jest wymagane.

Po pozytywnej weryfikacji powyższych dokumentów i zakończeniu postępowania w sprawie zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego, organ nadzoru budowlanego zwraca bezzwłocznie inwestorowi protokół badania próby szczelności i dokumentację geodezyjną. Pozostała dokumentacja stanowi akta sprawy.

W sytuacji, gdy organ nadzoru budowlanego stwierdzi nieprawidłowości związane z inwestycją, prowadzić będzie postępowanie naprawcze zmierzające do legalnego zakończenia procesu budowlanego. ■

Literatura

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 2052 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 741 z późn. zm.).

Jak przygotować dokumentację do pozwolenia na budowę domu jednorodzinnego



mgr inż. Andrzej Stasiorowski

Porównując procedury pozwolenia na budowę i zgłoszenia możemy dojść do wniosku, że jednak lepiej uzyskać pozwolenia na budowę.

Zacznę od definicji określonych w art. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 ze zmianami).

Art. 3. *Ilekroć w ustawie jest mowa o: (...)*

2) budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;

2a) budynku mieszkalnym jednorodzinnym – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

W definicji tej mieści się budynek, w którym są dwa lokale mieszkalne lub jeden lokal mieszkalny i lokal użytkowy o określonej powierzchni.

Jeżeli mamy do czynienia z zabudową bliźniaczą, szeregową czy grupową, poszczególne segmenty muszą być niezależne konstrukcyjnie.

Ustawa – Prawo budowlane przewiduje dwie różne procedury prowadzące do uzyskania prawa do budowania budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Pierwsza to pozwolenie na budowę, druga – zgłoszenie. W przypadku pozwolenia na budowę organ przeprowadza pełne postępowanie administracyjne z zawiadamianiem stron i możliwością składania odwołania od decyzji przez strony postępowania. Zgłoszenie to procedura uproszczona, możliwa do zastosowania

tylko w przypadku wolno stojących budynków mieszkalnych jednorodzinnych, których obszar oddziaływania mieści się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane.

Określenie obszaru oddziaływania należy do obowiązków projektanta. Dopiero kiedy zatrudnimy projektanta, aby zrobił nam projekt, dowiemy się, czy możemy skorzystać ze zgłoszenia. **Jeżeli mamy dużą działkę i nie zależy nam na zbliżeniu budynku do jej granic, możemy od razu przyjąć, że będzie mogło wystarczyć zgłoszenie.**

Prawo budowlane (Pb) przewiduje, że jeżeli do wybudowania jakiegoś obiektu wymagane jest zgłoszenie, inwestor może wystąpić z wnioskiem o pozwolenie na budowę. Niezależnie od procedury trzeba przedłożyć projekt.

Zanim przejdę do omówienia dokumentacji, jaką trzeba przygotować, żeby móc się ubiegać o pozwolenie na budowę jednorodzinnego budynku mieszkalnego, przedstawię warunki wstępne.

Pierwszy warunek to **prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**. Reguluje to art. 4 ustawy Pb z dnia 7 lipca 1994 r.:



Art. 4. *Każdy ma prawo zabudowy nieruchomości gruntowej, jeżeli wykaze prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, pod warunkiem zgodności zamierzenia budowlanego z przepisami.*

Przepis ten zawiera dwa warunki. Pierwszy już wymieniałem.

Drugi warunek to zgodność z przepisami. W przypadku budynku mieszkalnego jednorodzinnego będzie to przede wszystkim ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2021 r. poz. 741 ze zmianami), uchwalane na podstawie tej ustawy plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego lub decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, wydawane przez wójta, burmistrza albo prezydenta miasta w przypadku braku planu miejscowego.

Niezależnie od tego, co chcemy budować, musimy sprawdzić, czy plan miejscowy zagospodarowania przestrzennego na to pozwala.

Jeżeli planu na danym obszarze nie ma, powinniśmy wystąpić o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Nie trzeba mieć prawa do działki, żeby uzyskać taką decyzję.

Najlepiej zapoznać się z planem lub uzyskać decyzję przed zakupem działki. Może się okazać, że nie będziemy mogli na danym terenie zrealizować swojego zamierzenia inwestycyjnego. Czasem nie będziemy mogli nic wybudować. Decyzję o warunkach zabudowy może uzyskać dotychczasowy właściciel. Decyzja ta może być bez problemu przeniesiona na nabywcę działki.

Z planu miejscowego lub decyzji o warunkach zabudowy dowiemy się nie tylko,

czy będziemy mogli wybudować budynek mieszkalny jednorodzinny, który nas interesuje, ale również jaki.

Może się okazać, że na danej działce nie można wybudować budynku o planowanej przez nas powierzchni, liczbie kondygnacji, poziomie posadzki parteru, kształcie dachu czy rodzaju pokrycia dachowego. Jeżeli jeszcze działki nie kupiliśmy, możemy w takiej sytuacji poszukać innej.

Możliwości zabudowy ograniczają również inne przepisy. W przypadku budynków mieszkalnych jednorodzinnych będzie to przede wszystkim rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 ze zmianami).

Przepis ten zgodnie z nazwą odnosi się zarówno do lokalizacji budynku, do urządzeń z nim związanych, jak i rozwiązań samego budynku.

Może się okazać, że jeżeli uwzględnimy określone w rozporządzeniu odległości od granic i innych budynków, otrzymamy wymagania ostrzejsze niż wynikające z planu miejscowego zagospodarowania przestrzennego.

Ograniczenia wprowadza również ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2020 r. poz. 470 ze zmianami). Podaje ona minimalne odległości obiektów budowlanych od zewnętrznej krawędzi jezdni.

Jeżeli już mamy działkę budowlaną i wiemy, że można na niej wybudować to, co chcemy, możemy pomyśleć o projekcie budowlanym.

Po zmianach ustawy Pb projekt budowlany składa się z trzech części:

- 1) projekt zagospodarowania działki lub terenu,
- 2) projekt architektoniczno-budowlany,
- 3) projekt techniczny.

Pierwsze dwie części należy załączyć do wniosku o pozwolenie na budowę albo zgłoszenia.

Wniosek składa się do właściwego organu administracji architektoniczno-budowlanej. W pierwszej kolejności organ

sprawdza kompletność wniosku lub zgłoszenia. Jeżeli organ stwierdzi, że wniosek jest niekompletny, żąda jego uzupełnienia. Procedury są różne w zależności od tego, czy jest to wniosek o pozwolenie na budowę czy zgłoszenie. W pierwszym przypadku organ wzywa do uzupełnienia wniosku na podstawie przepisów kodeksu postępowania administracyjnego, pod rygorem jego nierozpoznania. W drugim przypadku wydawane jest postanowienie na podstawie ustawy – Prawo budowlane. Konsekwencją nieuzupełnienia zgłoszenia jest wniesienie sprzeciwu. Jeżeli wniosek jest kompletny, organ sprawdza projekt. Sprawdza również uprawnienia projektanta i jego przynależność do właściwej izby samorządu zawodowego.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości postępowanie jest różne, w zależności od tego czy rozpatrywany jest wniosek o pozwolenie na budowę lub zgłoszenie.

• W przypadku rozpatrywania wniosku o pozwolenie na budowę organ wydaje postanowienie, w którym nakłada obowiązki usunięcia wskazanych nieprawidłowości, określając termin ich usunięcia. Istnieje zatem możliwość usunięcia nieprawidłowości. Adresatem postanowienia jest inwestor, a nie projektant. Projektant nie jest stroną w postępowaniu w sprawie pozwolenia na budowę. **Jeżeli inwestor chce, żeby projektant go reprezentował, może wystawić odpowiednie pełnomocnictwo.** Organ będzie wówczas korespondował z pełnomocnikiem.

Może się zdarzyć, że inwestor będzie innego zdania niż organ. Nie może jednak składać zażalenia na to postanowienie, bo prawo tego nie przewiduje. Gdyby inwestor nie zgadzał się z postanowieniem, może się do niego nie zastosować. Organ powinien wtedy wydać decyzję o odmowie zatwierdzenia projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego i wydania decyzji o pozwoleniu na budowę. Strony mogą wtedy złożyć odwołanie od decyzji do organu drugiej instancji za pośrednictwem organu, który wydał decyzję.

Organem pierwszej instancji, do którego składa się wniosek o pozwolenie na budowę, jest przeważnie starosta. Natomiast organem drugiej instancji, rozpatrującym odwołania, zazwyczaj jest wojewoda.

Ustawa Pb wyraźnie stwierdza, że jeżeli organ administracji architektoniczno-budowlanej nie stwierdził żadnych uchybień, nie może odmówić wydania decyzji o pozwoleniu na budowę. Nie może stawiać żadnych nieprzewidzianych prawem warunków.

• W przypadku zgłoszenia – kiedy organ stwierdzi, że budowa narusza ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, decyzji o warunkach zabudowy, innych aktów prawa miejscowego lub innych przepisów – wnosi sprzeciw w drodze decyzji. Prawo budowlane nie daje tu możliwości usunięcia nieprawidłowości. Decyzja o sprzeciwie jest zaskarżalna – można wnieść odwołanie do organu drugiej instancji. Jeżeli nie będzie odwołania albo decyzja o sprzeciwie zostanie utrzymana przez organ drugiej instancji, można złożyć nowe zgłoszenie. Gdybyśmy chcieli złożyć skargę do sądu administracyjnego, stracilibyśmy dużo czasu.

Jeżeli porównamy procedurę pozwolenia na budowę i procedurę zgłoszenia, możemy dojść do wniosku, że jednak lepiej uzyskać pozwolenie na budowę. Na stronie internetowej Głównego Urzędu Nad-

zoru Budowlanego można znaleźć informacje o ruchu budowlanym. W roku 2020 r. w całym kraju wydano 10 6470 pozwoleń na budowę dotyczących budownictwa jednorodzinnego, natomiast przyjęto 1877 zgłoszeń. Wniosek stąd taki, że z pozoru prosta procedura się nie przyjęła.

Pierwsze dwie części projektu budowlanego są wystarczające do uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia.

Jednak żeby budować, trzeba mieć jeszcze trzecią część projektu – **projekt techniczny**. Projekt techniczny ma być na budowie, jednak nie jest sprawdzany przed rozpoczęciem budowy przez żaden organ administracji publicznej. Podobnie jak projekt zagospodarowania działki lub terenu i projekt architektoniczno-budowlany **projekt techniczny powinien być sporządzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane, należące do właściwej izby samorządu zawodowego**.

Zgodnie z Pb inwestor ma obowiązek zawiadomienia organu nadzoru budowlanego o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych. Do tego zawiadomienia powinien dołączyć m.in. *oświadczenie lub kopię oświadczenia projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu technicznego, dotyczącego zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicz-*

nej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Widzę dwie możliwości postępowania inwestora.

• Inwestor zleca opracowanie projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego i uzyskuje prawo do budowania. Następnie zleca opracowanie projektu technicznego. W takim przypadku uzyskane prawo do budowania nie może być wykorzystane. Mamy pozwolenie na budowę, a nie możemy budować. Musimy czekać na projekt techniczny. Biegnie trzyletni okres, w którym powinien rozpocząć budowę.

• Inwestor zleca opracowanie całego projektu budowlanego, uzyskuje prawo do budowania i może rozpocząć budowę.

Można zauważyć, że jak komuś się śpieszy, powinien wybrać wariant drugi. Wynika z tego, że ubiegłoroczna nowelizacja ustawy w tym zakresie niewiele dała. Trzeba zrobić cały trzyczęściowy projekt budowlany (przed nowelizacją dwuczęściowy). Istnieje też takie niebezpieczeństwo, że inwestor zostanie zaskoczony koniecznością opracowania projektu technicznego. Przypuszczam, że w przypadku dzielenia opracowania projektu na raty koszt całego projektu budowlanego niestety wzrośnie. ■

Krótko

Nemo House



Budynek Nemo zlokalizowany jest w krajobrazie jezior mazurskich. Został zaprojektowany tak, aby jak najlepiej wpisać się w ukształtowanie terenu oraz w pełni wykorzystywać panoramę widokową na jezioro. Całość bryły wkomponowana w nadbrzeże opadające ku tafli wody kryje się poniżej poziomu terenu, na którym zlokalizowana jest jedynie droga wjazdowa do garażów. Płaska, horyzontalna maskownica kryje dwuspadowy dach. Od strony drogi dojazdowej i wejścia budynek pozostaje

enigmatyczny. Poza przeszklonym wejściem oraz oknem doświetlającym kuchnię nie ma okien, jedynie bramy wjazdowe dla samochodów oraz łodzi. Dach zrównany z poziomem terenu pokryty jest żwirem i częściowo trawą. Od strony jeziora budynek lekko się unosi, nadwiesza nad gruntem. Cała frontowa elewacja jest przeszklona, znajduje się tam taras. Projekt powstał w pracowni Przemek Olczyk Mobius Architekci.

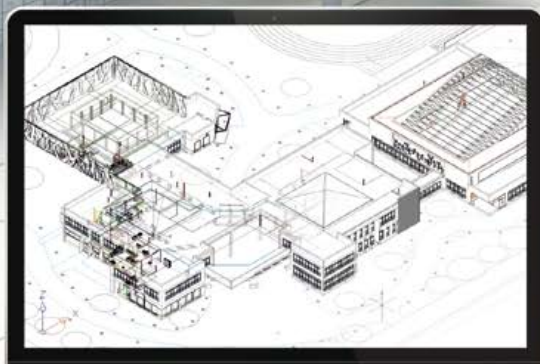
Fot. Paweł Ulatowski

INTERsoft®

ArCADia BIM 14

Narzędzie do tworzenia pełnej dokumentacji dla branży budowlanej, wspomagające projektowanie kompleksowego modelu BIM i wizualizacji obiektowej.

NOWA WERSJA



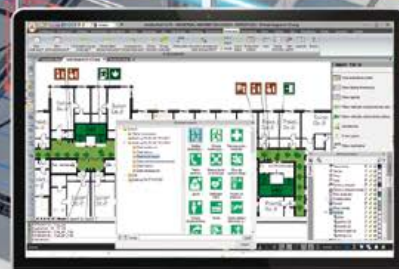
NOWOŚCI w ArCADia BIM 14:

- Możliwość wprowadzenia do projektu obiektów rzeczywistych z opcją zdefiniowania lokalizacji punktów przyłączeniowych.
- Nowy wydajny silnik graficzny CAD.
- Dynamiczne okno wprowadzania danych.
- Menadżer pobierania bibliotek (obiektów BIM, obiektów 3D, tekstur i powierzchni).
- Licencje sieciowe (jedna licencja – wielu użytkowników).

ArCADia-DROGI EWAKUACYJNE 3

NOWA WERSJA

Moduł systemu ArCADia BIM do projektowania planów ewakuacyjnych i przeciwpożarowych. Inteligentna funkcja wyznaczania najkrótszej drogi ewakuacyjnej i dróg alternatywnych. Biblioteka symboli wg normy PN EN ISO 7010:2012 i gotowe tablice z regułami postępowania w razie pożaru lub wypadku. Automatyczne wyznaczanie obszarów i stref pożarowych. Dynamicznie generowana legenda.



PROMOCJA: BIM i nie tylko za 50% CENY na www.intersoft.pl

Kompleksowe oprogramowanie BIM dla architektury i budownictwa

ArCADia
BIM

Warto szukać dobrego kierownika budowy

Tylko prawdziwie zaangażowany kierownik jest w stanie sprostać wymaganiom, jakie stawia budowa, i kontrolować zgodność wykonywanych robót z projektem.



mgr inż. Piotr Orlik

Według Prawa budowlanego katastrofa budowlana jest to *niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów*. Jednak dla indywidualnego inwestora katastrofą wcale nie musi być zdarzenie zgodne z treścią rozporządzenia. Mogą to być zdarzenia mniej dramatyczne, które jednak czas trwania budowy uczynią ciężkim, męczącym, pełnym niepokoju o utracone pieniądze i potencjalne problemy ze strony administracji państwowych. Wiele zależy od tego, jaki będzie kierownik budowy. Nie powinien mieć cech żadnego z opisanych niżej pięciu typów kierowników.

KIEROWNIK CENTUŚ

Szukanie oszczędności jest szczególnie interesujące dla inwestora. Przekornie jednak szukanie oszczędności za wszelką cenę wcale nie jest najlepszym rozwiązaniem. Co więcej, może przynieść wiele szkód. Podstawową kwestią, na której nie można oszczędzać, jest BHP. O ile warunki bezpieczeństwa na dużych budowach w ostatnich latach zdecydowanie się poprawiły, o tyle sprawa BHP na budowach domków jednorodzinnych ciągle kuleje. Nie trzeba tłumaczyć, czym grozi niezabezpieczenie robót wykonywanych na wysokościach czy w wykopach. Dodatkowo śmiertelny wypadek na budowie spowodowany zaniedbaniami kierownika budowy może doprowadzić do wstrzymania robót aż do momentu wyjaśnienia sprawy.

Wartością nadrzędną zawsze jest zdrowie i życie ludzi, dlatego nie warto oszczędzać na BHP przy robotach budowlanych.

NIWSPÓŁPRACUJĄCY KIEROWNIK

Brak współpracy na linii kierownik-projektant-inwestor może doprowadzić do licznych

sporów, niebezpiecznych sytuacji, a w konsekwencji niepotrzebnego przedłużania budowy. Wiele zdarzeń w czasie trwania procesu budowlanego wymaga podjęcia szybkiej decyzji, a ta może być niemożliwa w przypadku braku komunikacji ze strony kierownika z innymi członkami procesu budowlanego. Przecignięcie ostatecznego terminu może być dla wykonawcy wielkim rozczarowaniem oraz przysporzyć potencjalnych kłopotów z bankiem w przypadku finansowania budowy na podstawie kredytu hipotecznego.

Brak odpowiedniej komunikacji może spowodować wykonanie robót niezgodnie ze zmianami wprowadzanymi przez inwestora/projektanta w trakcie trwania budowy. Takie sytuacje mogą mieć tragiczne skutki zarówno budowlane, jak i finansowe.

KIEROWNIK NIEOBECNY

Wybierając kierownika do prowadzenia budowy domu, inwestor powinien się dowiedzieć, ile czasu jest on gotów poświęcić na dany projekt. Kierownik budowy w momencie protokolarnego przejścia placu

budowy jest osobą, która odpowiada za kwestie technologiczne i sprawy bezpieczeństwa. Niestety, konsekwencje błędów kierownika inwestor odczuwa najczęściej w postaci dodatkowych kosztów. Mówi się, że budowa to żywy organizm, dlatego potrzebuje stałego nadzoru. Kierownik niespędzający wiele czasu na budowie nie będzie w stanie odpowiednio szybko reagować na bieżące wydarzenia. Firmy wykonawcze bez odpowiedniego nadzoru stwarzają bardzo duże zagrożenie, które może się objawiać w postaci gorszej jakości wykonywanych robót lub zbyt dużymi obmiarami robót.

Tylko prawdziwie zaangażowany kierownik jest w stanie sprostać wymaganiom, jakie stawia budowa, a także kontrolować zgodność wykonywanych robót z projektem.

NIEKOMPETENTNY KIEROWNIK

Kolejnym zagrożeniem, niejako wywodzącym się z przedstawionego wcześniej, jest kierownik, który wykonuje swoją pracę niedbale lub co gorsza nie zna się na swoim fachu. W takim przypadku może nam grozić prawdziwa katastrofa, bo co w sytuacji, kiedy osoba kierująca pracą nie zna technologii wykonania więźby dachowej i nie sprawdzi prawidłowo dekarzy? Odpowiedź nasuwa się sama. Takie podejście może być udręczeniem dla inwestora. Brak kontroli nad odpowiednim porządkiem budowy może grozić dużymi stratami finanso-

wymi, często niepotrzebnymi, możliwymi do uniknięcia. Umiejętność przewidywania, odpowiednie zarządzanie kolejnością wykonywanych robót to podstawy, jakich należy oczekiwać od dobrego kierownika. Polecenie wykonywania robót budowlanych w złej kolejności technologicznej to nie tylko wiele niepotrzebnych nerwów. To także bezpowrotnie utracone pieniądze i czas, którego nie da się już odzyskać.

NIEUCZCIWY KIEROWNIK

Liczne obowiązki, jakie spoczywają na inwestorach, mogą sprawić, że ich czujność zmaleje. Mimo że funkcja kierownika budowy jest zawsze sprawowana przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane, a więc sprawującą zawód zaufania społecznego, zdarzają się jednak wśród przedstawicieli tego zawodu czarne owce. Budowa domu to olbrzymie pieniądze – roboty budowlane często warte setki tysięcy złotych. Nieuczciwie

ści. Taka sytuacja jest zagrożeniem katastrofą finansową. W związku z tym dobrą radą dla inwestora jest stare porzekadło ufaj i sprawdzaj. Należy pamiętać, że za poświadczanie nieprawdy przez kierownika budowy może grozić odpowiedzialność karna.

Dobry kierownik – prawdziwy profesjonalista – przeprowadzi każdego inwestora przez proces trwania budowy domu w sposób bezstresowy. Dzięki jego odpowiednim decyzjom zaoszczędzi nie tylko pieniądze i czas, ale także uniknie nieprzyjemności związanych z administracją państwową. Dlatego właśnie jedną z najważniejszych decyzji związanych z budową domu inwestor musi podjąć jeszcze przed przystąpieniem do budowy. Tą decyzją jest wybór właściwej osoby, która będzie realizowała zadania kierownika w sposób rzetelny. Zgodnie z ogólnodostępnymi danymi, w zdecydowanej większości przypadków, decyzja budowy domu wiąże się z zaciągnięciem kredytu na wiele lat. Kie-

Dobry kierownik budowy przeprowadzi każdego inwestora przez proces trwania budowy domu w sposób bezstresowy.

zarządzający budową mogą się skupić na ławty, nielegalny zarobek w postaci łapówek od podwykonawców, np. za akceptację większej ilości robót niż te wykonane w rzeczywisto-

rownik budowy to nie tylko osoba, która prowadzi budowę, to człowiek, od którego zależy pomyślny przebieg największej inwestycji w życiu większości z nas. ■

REKLAMA



Ploter CNC XYZ PANELBuilder Wiodący na świecie system do produkcji paneli elewacyjnych

System PANELBuilder został zaprojektowany specjalnie na rynek kompozytów aluminiowych (ACM). Łącząc zaawansowane, łatwe w obsłudze oprogramowanie z niestandardową konstrukcją maszyny, system PANELBuilder umożliwia szybszą, precyzyjniejszą i bardziej ekonomiczną produkcję paneli elewacyjnych.

Dowiedz się więcej na www.axyz.pl / +48 32 259 75 50



Odpowiedzialność inwestora na budowie

z uwagą przeczytałem Pański artykuł pt. „Kierowanie budową – praktyka i zagrożenia” w „Inżynierze Budownictwa” nr 4/2021.

Na prowadzonych przeze mnie budowach domów jednorodzinnych w większości przypadków inwestor jest jednocześnie generalnym wykonawcą. Zatrudnia ludzi i małe firmy wykonawcze często bez umowy i nie informuje kierownika budowy o tym, kto te roboty wykonuje. Nie zgłasza kierownikowi, co zostało wykonane i kiedy. W przypadku błędów zastania się przepisem, że to kierownik budowy odpowiada za prowadzenie prac, i jego oskarża o zaniedbania.

Czy może Pan zająć stanowisko w sprawie odpowiedzialności inwestorów w procesie inwestycyjnym? Temat jest ważny zwłaszcza na małych budowach.



Odpowiada inż. Czesław Szczesik

Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej – koordynator, KUP OIB

Dziękuję za Pański list dotyczący mojego artykułu. Zgadza się z tezą, iż w artykule tym zabrakło odniesienia do uściślenia obowiązków inwestora w stosunku do kierownika budowy. Niestety, ale ze względu na pełnioną przeze mnie funkcję Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej zakres moich kompetencji ogranicza się tylko do osób pełniących samodzielną funkcję techniczną w budownictwie, a inwestor taką osobą nie jest. Niemniej inwestor jako uczestnik procesu budowlanego będzie zawsze działał w zetknięciu z naszymi inżynierami i aby chronić członków naszej izby przed konsekwencjami błędów inwestora, należy w jak najszerzym stopniu uświadamiać inżynierów w zakresie możliwych czynności ich chroniących.

Na podstawie swoich wieloletnich doświadczeń zalecam, aby kierownik budowy przed podjęciem się pełnienia funkcji (szczególnie w przypadku małych budów realizowanych systemem gospodarczym) nie podchodził bezkrytycznie do tego zadania, ale precyzował swoje oczekiwania w stosunku do inwestora poprzez zawarcie stosownej umowy cywilnoprawnej. W mojej ocenie żaden przepis Prawa budowlanego nie precyzuje wzajemnych stosunków projektanta, kierownika budowy, inspektora nadzoru z inwestorem, wobec tego taka umowa stanowić będzie ochronę interesów inżyniera w kontaktach z nim.

Umowa ta winna, oprócz podstawowych danych dotyczących jej przedmiotu i zakresu, terminu realizacji, wynagrodzenia itp., zawierać także zapisy zobowiązujące inwestora do:

- w przypadku chęci jego pobytów na budowie – odbycia poświadczanego pisemnie przeszkolenia bhp;
- poświadczonego pisemnie oświadczenia o zapoznaniu się z aktualnym planem BIOZ;

- każdorazowego powiadamiania pisemnego (dopuszcza się formę elektroniczną) ze stosownym wyprzedzeniem o wprowadzeniu na budowę kolejnych podwykonawców lub pracowników, pod warunkiem poświadczonych pisemnie: ich przeszkolenia bhp oraz zapoznania z aktualnym planem BIOZ;
- pisemnego powiadamiania kierownika budowy o planowanym terminie rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych etapów robót;
- niezwłocznego powiadomienia kierownika budowy o wszelkich planowanych zmianach w stosunku do projektu budowlanego;
- niezwłocznego powiadomienia kierownika budowy o wszelkich zmianach w decyzji o pozwoleniu na budowę.

Stosunki inwestor–kierownik budowy winny być uregulowane umową cywilnoprawną, a to jest kompetencją radców prawnych.

Rolę i obowiązki inwestora określają art. 18, 28, 42 i 44 ustawy – Prawo budowlane. Niestety, z zapisów tych artykułów wynika jedynie nałożony na inwestora obowiązek zatrudnienia kierownika budowy i – jeśli jest to wymagane – kierowników robót odpowiedniej specjalności.

W przypadku zmiany inwestora opisanej w art. 40 sędzę, że dopóki stary inwestor nie powiadomi kierownika budowy o takiej zmianie, to na mocy umowy cywilnoprawnej (nawet ustnej) pełni on dalej swoje obowiązki. Jeśli w jakikolwiek sposób uzyskaliśmy informację o zmianie inwestora, winniśmy niezwłocznie wypowiedzieć starą umowę o pełnienie funkcji kierownika budowy. Nowy inwestor może, lecz nie musi powierzyć obowiązki dotychczasowemu kierownikowi budowy.

Podobnie ma się sytuacja w przypadku jakiegokolwiek zmiany w projekcie budowlanym. Jeśli jest nowa decyzja zmieniająca, a nie została ona doręczona kierownikowi budowy, realizuje on swoje zadania w oparciu o posiadany projekt budowlany. Niemniej, jeśli w jakimkolwiek sposób kierownik budowy otrzyma informację o zmianach, w pierwszej kolejności stara się potwierdzić tę informację u inwestora bądź w stosownym urzędzie, a następnie, gdy nie uzyskuje aktualnych dokumentów, wstrzymuje roboty budowlane wpisem do dziennika budowy.

Przy zmianie kierownika budowy lub kierownika robót należy postąpić zgodnie z art. 44 ustawy – Prawo budowlane.

Jeśli chodzi o wpis zmiany inwestora, to uważam, że informacja taka jest pożądana, ale nie niezbędna.

Dopisywanie innych osób do decyzji o pozwoleniu na budowę według mnie w żaden sposób nie wpływa na stosunki inwestor–kierownik budowy.

Jeszcze jedna sprawa. Powołanie kierowników robót branżowych (np. sanitarnych, elektrycznych, gazowych) należy do obowiązków inwestora. Winien on jednak powiadomić o tym fakcie kierownika budowy, gdyż to on odpowiada za dokumentację budowy, w tym oświadczenia, zgodnie z art. 44 ustawy – Prawo budowlane. W przypadku realizacji tych robót przy braku właściwego kierownika robót, wstrzymuje je wpisem do dziennika budowy i powiadamia inwestora o tym fakcie, a w skrajnych przypadkach wstrzymuje całą budowę.

Z przytoczonych powyżej faktów wynika, jak istotnym dla naszego kierownika budowy jest dokument umowy i zawarte w nim zapisy. To on chroni kierownika przed pozaprawnymi działaniami inwestora. ■



Specjaliści w dziedzinie geotechniki

Wykonawstwo robót, doradztwo w zakresie doboru technologii oraz projektowanie.



Wzmacnianie podłoża

- pale CFA
- pale VDW
- pale przemieszczeniowe
- kolumny DSM
- mikropale
- kolumny jet grouting



Obudowy wykopów

- ścianki szczelne
- ścianki berlińskie
- mury oporowe
- kotwy gruntowe
- palisady



Zabezpieczenia skarp i zboczy

- gwoździe gruntowe
- siatki stalowe
- torkret



Przesłony przeciwfiltracyjne i iniekcje gruntu

- przesłony jet grouting
- przesłony DSM
- wypełnianie pustek
- iniekcja uszczelniająca



Prace tunelowe



Torkret - beton natryskowy



Pale i mikropale geotermalne

Ustanowienie kierowników robót branżowych na budowie domu jednorodzinnego

W związku z publikacją artykułu pt. „Kierowanie budową – praktyka i zagrożenia” zamieszczonego w „Inżynierze Budownictwa” nr 4/2021 proszę o wyjaśnienie, czy powiatowy inspektor nadzoru budowlanego może żądać od inwestora ustanowienia kierowników robót branżowych (dom jednorodzinny)? Jeśli tak, czy winien takie żądanie przedstawić inwestorowi po otrzymaniu zawiadomienia o terminie rozpoczęcia robót czy – jak to jest praktykowane – po otrzymaniu zawiadomienia o zakończeniu budowy?

Odpowiada inż. **Czesław Szczesik**

Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej – koordynator, KUP OIIB

Zuwagą przeczytałem Pański list dotyczący żądania ustanowienia kierowników robót branży elektrycznej i wodociągowej na budowie wolno stojącego budynku mieszkalnego jednorodzinnego z zewnętrznymi instalacjami kanalizacji sanitarnej i wewnętrznej energetycznej linii zasilającej, wysuwanego przez powiatowego inspektora nadzoru budowlanego, pomimo braku takiego zapisu w decyzji o pozwoleniu na budowę.

Zapis w decyzji zatwierdzającej projekt budowlany i udzielającej pozwolenia na budowę wymusza na inwestorze – zgodnie z art. 18 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane – „**zapewnienie objęcia kierownictwa budowy przez kierownika budowy**”. Jednocześnie w tym samym ustępie wskazany jest zapis: „**przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych**”. Ustawodawca, a za nim urząd wydający decyzje o pozwoleniu na budowę, nie precyzuje konieczności ustanowienia kierowników robót, gdyż wynika to właśnie z zapisu: „przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych”. Prawo budowlane uszczegóławia tę kwestię w art. 42 ust. 4 zapisem: „**Przy prowadzeniu robót budowlanych, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności techniczno-budowlanej innej, niż posiada kierownik budowy, inwestor jest obowiązany**

zapewnić ustanowienie kierownika robót w danej specjalności”.

Wobec powyższego nie ma potrzeby ustanawiania kierowników robót branżowych w przypadku, gdy kierownik budowy ustanowiony do kierowania określoną budową posiada wszystkie wymagane dla tego zadania uprawnienia. W przeciwnym wypadku kierownik budowy kierując robotami, co do których nie posiada uprawnień, przekroczyłby art. 91 ust. 1 pkt. 2 ustawy – Prawo budowlane: „kto wykonuje samodzielną funkcję techniczną w budownictwie, nie posiadając odpowiednich uprawnień budowlanych lub prawa wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności lub pozbawienia wolności do roku”.

Reasumując, zgodnie z ustawą – Prawo budowlane, to na inwestorze ciąży obowiązek zapewnienia kierownika budowy, a w przypadku gdy ten nie posiada wszystkich niezbędnych do kierowania robotami występującymi na budowie uprawnień – również stanowisk kierowników robót przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane. Niemniej, to zatrudniony przez inwestora kierownik budowy winien zwrócić mu uwagę, że niemożliwa jest realizacja robót branżowych bez właściwego kierownictwa. W skrajnych przypadkach powinien nawet posunąć się do wstrzymania robót na budowie. ■



PCE

Connection
to the future



Nowa Rozdzielnica **OPOLE**

PCE Polska Sp. z o.o. | Podwalna 8A | 58-200 Dzierżoniów | POLSKA |
TEL +48 74 831 76 00 | FAX +48 74 831 17 00 |

www.pce.pl

Domy ze sklepu, czyli budynki jednorodzinne prefabrykowane



Przy obecnych możliwościach na rynku budowlanym, rosnących cenach materiałów i robocizny oraz w związku z wadami tradycyjnych sposobów budowania, coraz częściej pojawia się zapotrzebowanie na budownictwo prefabrykowane.

Oczekiwania inwestorów to szybkość budowania, trwałość elementów oraz cena, stąd wybór technologii budowy domu jednorodzinnego nie jest już taki oczywisty. Jedną z możliwości są gotowe domy sprefabrykowane w zakładach produkcyjnych.

TROCHĘ DANYCH

Według danych GUS obecnie w Polsce udział prefabrykacji w rynku budowlanym kształtuje się na poziomie ok. 1%. Dla porównania, w Skandynawii prefabrykacja stosowana jest w 8 na 10 budynków tego typu, a w Wielkiej Brytanii co szósty dom jest realizowany właśnie w tej technologii. Powszechnie, nie tylko w Europie, rozwija się oferta obiektów realizowanych z prefabrykatów. Trend dobrze widoczny jest np. w Stanach Zjednoczonych, Australii, a także Chinach czy Indiach.

mgr inż. Paweł Kaim

Europa ma bogate doświadczenia w budowie z prefabrykatów z dziesięcioleci powojennych. Podobnie jak w Polsce zainteresowanie tą metodą z czasem wygasło. Obecnie, ze względu na duże zapotrzebowanie na mieszkania, trudność w znalezieniu wykwalifikowanych pracowników budowlanych, korzyści, jakie daje szybka i sprawna realizacja w warunkach zapewniających większą kontrolę nad procesem budowy, prefabrykacja zaczęła wzbudzać ponowne zainteresowanie. Coraz większą popularnością metoda ta cieszy się m.in. w Niemczech i Wielkiej Brytanii, gdzie coraz liczniej pojawiają się firmy oferujące budynki wykonane w tej technologii. W naszym kraju działa wiele firm produkujących nowoczesne prefabrykaty, ale wytwarzane przez nie materiały trafiają głównie do Skandynawii, Be-

neluksu i Niemiec. Pojawiające się jednak coraz częściej w Polsce obiekty realizowane z udziałem prefabrykatów można traktować jako czytelne sygnały powrotu zainteresowania tą metodą. Na prefabrykację patrzą z uwagą zarówno deweloperzy, wykonawcy, jak i architekci.

TECHNOLOGIA

Obecnie na rynku europejskim, z uwagi na trwałość, wytrzymałość oraz możliwość uzyskania unikatowego wzoru, beton stał się wiodącym obok drewna materiałem, z którego wytwarzane są gotowe elementy do produkcji budynków. Budowa domów jednorodzinnych w technologii prefabrykacji cechuje się precyzją, co sprawia, że realizacja jest prosta, szybka i nie wymaga ciągłej pracy wielu ekip budowlanych. Jedną z najistotniejszych zalet tej metody jest to, że poszczególne elementy, czyli większe, gotowe części

budynku, przestrzenne moduły, które stanowią całość, połowę czy mniejszą część domu, powstają w zakładzie wytwórczym.

Prefabrykaty wytwarzane są w zamkniętej hali przy pomocy nowoczesnego sprzętu, który gwarantuje zachowanie powtarzalności szczegółów i precyzję wykonania. Obecnie produkcja odbywa się niezależnie od warunków atmosferycznych, dzięki czemu termin powstania elementów, a w dalszej kolejności całego domu, nie jest uwarunkowany porą roku. Produkty poddawane są bardzo wnikliwej kontroli technicznej, co gwarantuje ich trwałość i długowieczność.

Poszczególne elementy zaopatrzone są we wszystkie niezbędne otwory oraz kanały technologiczne służące do rozprowadzania instalacji elektrycznej, teletechnicznej, wodnej, kanalizacyjnej, c.o., co zdecydowanie upraszcza i skraca czas wykonywania robót wykończeniowych wewnątrz budynku.

OD PROJEKTU DO REALIZACJI

Producenci oraz dostawcy domów prefabrykowanych oferują gotowe projekty domów jednorodzinnych, ale umożliwiają też adaptację praktycznie każdego projektu na potrzeby wyprodukowania odpowiednich prefabrykatów. Cała procedura wykonania dokumentacji projektowej rozpoczyna się od stworzenia koncepcji modelu przestrzennego, a kończy kompletnym projektem budowlano-wykonawczym zawierającym wszystkie branże instalacyjne.

BARDZO SZYBKA REALIZACJA

Domy prefabrykowane to przede wszystkim bardzo szybki czas realizacji. Jak już wcześniej wspomniano, wynika to wprost z faktu przygotowywania poszczególnych modułów w zamkniętej, nowoczesnej hali produkcyjnej. Dzięki temu budowa domu nie przeciąga się na rok czy dwa lata, jak w przypadku tradycyjnych metod wznoszenia budynków. Prefabrykaty powstają pod okiem doświadczonych inżynierów technologicznych. W zaledwie kilka dni od podjęcia

zgłoszenia mogą być już przetransportowywane na plac budowy, gdzie wyspecjalizowana brygada monterska przy użyciu ciężkiego sprzętu przeprowadza od razu ich montaż. Taka realizacja z tzw. kół, czyli bez składowania elementów na placu budowy, eliminuje zagrożenie ich uszkodzenia oraz nie generuje dodatkowych kosztów przy montażu na uprzed-

bihp, a posesja nie wymaga gruntownego sprzątania po postawieniu domu. Kolejną zaletą jest ograniczenie nadmiernego hałasu, pylenia oraz kurzu. Inwestor nie jest też narażony na dodatkowe koszty montażu zaplecza kontenerowego, magazynowego, jak też na kradzież sprzętu czy materiałów. Prefabrykaty przyjeżdżają na miejsce z fabryki i montowane są na bie-

W domu z prefabrykatów można zamieszkać już w trzy miesiące od rozpoczęcia jego budowy.

nio przygotowany fundament. Osiągnięcie stanu surowego otwartego dla budynku jednorodzinnego możliwe jest już w 12 godzin. W domu z prefabrykatów można zamieszkać już w trzy miesiące, oczywiście po dopełnieniu niezbędnych czynności formalno-prawnych.

CZYSTY PLAC BUDOWY

Kwestią marginalną może wydawać się czysty plac budowy, co należy do rzadkości w przypadku budownictwa jednorodzinnego, a jest bardzo oczekiwane przez inwestorów prywatnych, nie wspominając już o ochronie środowiska naturalnego, gdyż wiele takich budów jest prowadzonych w otulinie naturalnego krajobrazu (lasy, rezerваты, parki, jeziora, rzeki, góry czy morze). Wszystkie prace przy montażu domu prefabrykowanego są czyste, bezpieczne pod względem

żaćo, aż do ukończenia inwestycji. Obecność elementów na samym placu budowy jest ograniczona do niezbędnego minimum.

BRAK FUNDAMENTÓW

Domy z niektórych rodzajów prefabrykatów nie wymagają zastosowania fundamentów (wykonywanych na mokro) lub pojedyncze elementy złożone w całość (moduł) stanowią jednocześnie fundament. W przypadku niektórych rodzajów prefabrykatów roboty ziemne ograniczają się jedynie do wymiany warstwy gruntu o grubości od 50 do 100 cm lub wykonania płyty fundamentowej.

PREFABRYKACJA NIE ZNA PÓR ROKU

Większość wytwarzanych elementów „dojrzała technologicznie” w obudowanej



przeprzeni hali produkcyjnej, a dalej w komorach klimatycznych z regulowaną wilgotnością oraz temperaturą otoczenia, gdzie przy odpowiednim sezonowaniu osiąga wytrzymałość normową. Sam montaż prefabrykatów w większości przypadków nie jest zależny od niekorzystnych warunków pogodowych lub pór roku.

NAJWAŻNIEJSZE ZALETY DOMÓW PREFABRYKOWANYCH

- Budowa domu w bardzo krótkim czasie – elementy prefabrykowane po zamontowaniu nie muszą być sezonowane,

WADY BUDYNKÓW PREFABRYKOWANYCH

Jedną z głównych wad domów prefabrykowanych jest koszt ich budowy. Warto jednak pamiętać, że jednocześnie płacimy przede wszystkim za wysoką precyzję wykonania oraz za czas, który zyskujemy na etapie realizacji. Podczas rozmów z inwestorami prywatnymi spotykam się ze stwierdzeniem, że domy prefabrykowane są dużo droższe od tych wykonywanych metodą tradycyjną, jednak gdy porównamy je z domami budowanymi tradycyjnie przez deweloperów,

- Domy z prefabrykatów z drewna, szkieletowe, kanadyjskie oraz z drewna klejonego w systemie BSH (drewno klejone warstwowo).
- Domy stalowe, kontenerowe, modułowe.
- Domy z płyt warstwowych (różne technologie).
- Domy z pustaków lub bloków styropianowych.

CZY TO DOBRA METODA DLA INWESTORA INDYWIDUALNEGO?

W przypadku budowy domu jednorodzinnego bardzo ważna, oprócz kwestii czasu realizacji, jest konieczność większej kontroli wydatków i całego, skomplikowanego procesu powstawania obiektu. Tradycyjny proces projektowania oraz budowy domu jest kosztowny, związany z licznymi trudnościami, pomyłkami i ryzykiem. Wydaje się, że prefabrykacja może rozwiązać większość z tych problemów. Szacuje się, że w zależności od przyjętego sposobu prefabrykacji i montażu czas budowy można skrócić nawet o połowę. Decyzja o wyborze tej technologii podjęta w pierwszym etapie procesu inwestycyjnego, w późniejszym czasie skutkuje komfortem znacznej kontroli realizacji domu. Wiemy, kiedy i za jaką cenę elementy zostaną przekazane z fabryki na budowę, jaki będzie zakres oraz standard wykonania prefabrykatów, możemy być spokojni, że nie dojdzie do wielu niebezpiecznych zdarzeń na budowie.

Realizacja domów jednorodzinnych nie jest także wolna od problemów związanych z brakiem wykwalifikowanych pracowników. Tymczasem prefabrykacja pozwala na ograniczenie zatrudnienia na placu budowy, a także ryzyka związanego z niską jakością prac, mogącą wynikać z niedostatecznych kwalifikacji wykonawcy.

Zalety prefabrykacji wykorzystywane są również w przypadku realizacji domów i lokali usługowych na wynajem. Zdecydowanie krótszy czas budowy pozwala na szybszy zwrot zainwestowanego kapitału. ■

Budowa domów jednorodzinnych w technologii prefabrykacji cechuje się precyzją.

można bezpośrednio po montażu przystąpić do kolejnych prac na budowie.

- Większy metraż PUM – mniejsza grubość ścian prefabrykowanych w porównaniu do ścian wykonanych w tradycyjnych technologiach daje większą powierzchnię użytkową mieszkań.
- Energooszczędność budynku, która wynika z większej precyzji wykonania poszczególnych elementów.
- Mniejsza ilość prac wykończeniowych.
- Duże możliwości kształtowania architektury bądź wybór gotowego projektu.
- Wysoka akustyka.
- Ogniotrwałość prefabrykatów (w przypadku betonu).
- Nietoksyczność (w przypadku drewna).
- Czysty plac budowy.

różnica w cenie nie jest już taka duża. Warto pamiętać, że w ogólnym bilansie liczy się przede wszystkim jakość budynków, krótki czas ich przygotowania i wykończenia. Obserwując istniejące trendy pogoni inwestorów za własnym domem, budowanym metodą gospodarczą, często przy braku odpowiedniego nadzoru inżynierskiego, należy rekomendować głębszą analizę dostępnych technologii przed rozpoczęciem inwestycji.

RODZAJE DOSTĘPNYCH DOMÓW PREFABRYKOWANYCH

- Domy z prefabrykatów betonowych, żelbetonowych, keramzytobetonowych i sprężonych.



Jedynie na rynku **OKNA** w systemie Home Inclusive™



HOME INCLUSIVE™

Home Inclusive to komplementarna oferta produktów do Twojego domu. Bramy, okna, drzwi i ogrodzenie w jednym designie, połączone technologią inteligentnego sterowania smartCONNECTED dla idealnego efektu wizualnego i jeszcze większego komfortu użytkowania.



smartCONNECTED daje możliwość zdalnego sterowania bramami garażowymi i wjazdowymi, oknami tarasowymi oraz drzwiami zewnętrznymi z zamkiem elektrycznym z każdego miejsca na świecie za pomocą smartfona.



WIŚNIEWSKI

BRAMY | OKNA | DRZWI | OGRODZENIA

Zasady poprawnego montażu okien w domach jednorodzinnych



Montaż stolarki okiennej ma istotny wpływ zarówno na termoizolację budynku, jak i bezpieczeństwo jego użytkowania, trwałość i akustykę.



dr inż. Ołeksij Kopyłow

Zakład Inżynierii Elementów Budowlanych ITB

W Polsce co kwartał oddaje się do użytkowania kilkadziesiąt tysięcy budynków jednorodzinnych. W I kwartale 2021 r. oddano do użytku 25 442 budynki [1]. Zakładając, że przeciętny nowo budowany budynek jednorodzinny ma ok. 10 okien, oraz

biorąc pod uwagę proces ciągłej wymiany okien w istniejących budynkach, można wyobrazić sobie, jak duża jest skala prac montażowych stolarki okiennej w sektorze budynków jednorodzinnych. Ze względu na rządowe programy na rzecz termomodernizacji ilość prac związa-

nych z montażem stolarki będzie dalej się zwiększała. Obecnie istnieje sporo programów rządowych kierowanych do właścicieli budynków jednorodzinnych.

Skuteczna termomodernizacja budynków jest zawsze związana z wymianą okien, ponieważ stolarka okienna może powodować nawet 15-procentowe straty ciepła w budynku. Należy się spodziewać masowej wymiany starych okien w budynkach jednorodzinnych poddawanych termomodernizacji. Jednak niewłaściwie zamontowane okna mogą nie pozwolić na uzyskanie zakładanych efektów. Montaż stolarki ma duży wpływ nie tylko na termoizolację budynku, ale także na bezpieczeństwo jego użytkowania, trwałość, właściwości akustyczne i higieniczne (nieodpowiednio uszczelnione okno może być powodem powstania zagrzybienia).

Poprawny montaż stolarki okiennej zależy zasadniczo od poziomu kwalifikacji

PROGRAM STOP SMOG – wsparcie dla domów jednorodzinnych osób ubogich energetycznie w ramach przedsięwzięcia niskoemisyjnego pozwala na uzyskanie 100-procentowej dotacji na termomodernizację budynków jednorodzinnych. Na realizację programu do końca 2024 r. przewidziano ponad 1,2 mld zł, z czego ponad 880 mln zł to środki budżetu państwa. W ramach ogólnopolskiego programu poprawy jakości powietrza (uruchomiony przez NFOŚiGW oraz WFOŚiGW we wrześniu 2018 r.) można uzyskać dotacje i preferencyjne pożyczki na termomodernizację budynków jednorodzinnych.

montażystów. Od wielu lat na liście krajowych kwalifikacji zawodowych występuje zawód monterki stolarki budowlanej. Przygotowanie takiego specjalisty wymaga ponad 1,2 tys. godzin lekcji i ćwiczeń. Z obserwacji autora wynika, że bardzo często na niewielkich inwestycjach w budynkach jednorodzinnych montażu okien dokonują ekipy bez specjalnego przygotowania (w tym bez przeszkolenia przez producentów okien), niemające żadnej wiedzy teoretycznej i świadomości skutków, jakie mogą wywoływać, wydawało się błahe, pomyłki. Sytuacja ta najczęściej ma miejsce w małych miejscowościach, gdzie budowy często wykonywane są metodą gospodarczą przez ekipy niewykwalifikowanych robotników.

SPECYFIKA MONTAŻU OKIEN W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH

Ogólne zasady wykonania i weryfikacji montażu okien zostały przedstawione w warunkach technicznych ITB [2]. Jednak specyfika budownictwa jednorodzinnego wymaga uwypuklenia i szerszego omówienia niektórych informacji tam zawartych.

Przede wszystkim należy pamiętać, że dobry montaż okien zawsze wymaga współpracy kilku ekip (w przypadku budynków jednorodzinnych bardzo często się zdarza, że są to ekipy z różnych firm): wykonującej montaż okna, zajmującej się montażem obróbek blacharskich (np. parapetów) oraz wykonującej prace elewacyjne i wykończeniowe. Dlatego bardzo istotne jest dokładne określenie zakresu obowiązków każdej z ekip i harmonogramu ich prac. Z doświadczenia autora wynika, że **nieprecyzyjne zapisy w umowach z ekipami zajmującymi się montażem okien mogą stanowić duży problem dla inwestora**. Dlatego w zawieranych umowach z ekipą montażową należy sprecyzować, czy do obowiązków ekipy oprócz montażu okien należy:

- przygotowanie otworu okiennego do montażu okien;
- dobór właściwych elementów kotwiących;
- dobór i wykonanie uszczelnień i izolacji okien;
- wykonanie obróbek blacharskich, osadzenie parapetów zewnętrznych i wewnętrznych;
- wykonanie połączeń okno – system elewacyjny;
- tynkowanie po stronie wewnętrznej;
- zabezpieczenie okna po jego montażu.

W przypadku budynków nowo wznoszonych przed rozpoczęciem prac związanych z montażem okien montażysta powinien się zapoznać z dokumentacją projektową. Zazwyczaj zawiera ona dane na temat miejsca usytuowania montowanego okna w stosunku do lica muru (okno osadzone w skrajnej warstwie muru przed warstwą termoizolacyjną, okno osadzone w środkowej części muru, okno osadzone poza murem w warstwie termoizolacji). Niestety, często się zdarza, że projekty pomijają szczegóły montażu i izolacji. Wymaga to wówczas od ekipy montującej okna odpowiedniej wiedzy, ponieważ **różne położenia okna w przegrodzie będą się wiązać z odmiennym sposobem ich mocowania i uszczelnienia**.

Położenie okna w murze rzutuje również na poziom właściwości techniczno-użytkowych okna (co jest istotne, kiedy inwestor zamawia usługę „kupno okna wraz z montażem”). Na przykład gdy montowane są **okna zlicowane z zewnętrzną warstwą termoizolacyjną** (w tym przypadku okno jest całkowicie wystawione na działanie czynników atmosferycznych), wodoszczelność okna powinna być potwierdzona (w deklaracji właściwości użytkowych) za pomocą metody A określonej w normie PN-EN 1027:2016-04 [3].



Michał Luraniec
menedżer produktu
PVC WIŚNIOWSKI

Materiał i budowa okien PVC. Co się składa na cenę takich rozwiązań?



WIŚNIEWSKI

BRAMY | OKNA | DRZWI | OGRODZENIA

Za cenę okna odpowiadają przede wszystkim trzy jego elementy: profil, pakiet szybowy oraz okucia. Ich jakość wpływa na koszt kupna stolarki, ale również bezpośrednio odpowiada za trwałość, termikę i piękno. Zakup okien to inwestycja, której koszt będzie zwracał się nam w trakcie użytkowania domu. Kupując okna, warto decydować się na te z profilami klasy A, o głębokości zabudowy powyżej 80 mm i łączonymi w technologiach, które zapewniają nie tylko trwałość, ale również ładny wygląd (np. V-Perfect). Jeśli chodzi o pakiety szybowe, najlepiej wybierać te z trzema szybami. Szyby muszą mieć wysoki parametr przenikalności światła, ciepła i energii słonecznej, gdyż wpływa to bezpośrednio na komfort codziennego życia i ma niebagatelne znaczenie np. w kwestii rachunków za ogrzewanie. Kolejnym istotnym elementem okien są okucia – dzięki nim możemy je otwierać, przesuwając i uchylać. To one w dużej mierze chronią przed włamaniem. Odpowiednio dobrane, wysokiej klasy okucia umożliwiają łatwiejsze operowanie oknem, a także gwarantują ich trwałość. Okno spełniające wszystkie te wymagania będzie z pewnością droższe niż rynekowa średnia, ale równocześnie nie będzie tak podatne na uszkodzenia. Obniżanie kosztów kupna stolarki okiennej wiąże się z rezygnacją z niektórych zalet i przewag. Nie powinniśmy zatem pytać, czy stać nas na lepsze okna, ale czy stać nas, by kupić te gorsze, które krócej i mniej efektywnie będą spełniały swoje zadania.

MATERIAŁ PROMOCYJNY

Kolejnym przykładem mogą być **okna o deklarowanej odporności na włamanie** (sklasyfikowane wg PN-EN 1627:2012 [4]). Jeżeli w instrukcji producenta przewidziany jest montaż okna wyłącznie w ościeżach muru stałego, to montaż okna w warstwie termoizolacyjnej może mieć negatywny wpływ na poziom odporności na włamanie.

Położenie okna w przegrodzie ma wpływ także na dobór elementów kotwiących i utrzymujących okno. Szczegółnej uwagi wymagają takie sytuacje, gdy okno jest wyniesione poza mur i osadzone w termoizolacji. Wówczas ekipa montażowa powinna dobrać odpowiednie kotwy, określić ich liczbę i rozstaw. W przypadku mocowania okien poza licem muru w warstwie termoizolacyjnej należy pamiętać, że kotwy powinny posiadać dokument potwierdzający ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie (w tym krajową ocenę techniczną).

Przed rozpoczęciem montażu okien ekipa montażowa zawsze powinna się zapoznać ze stanem otworów okiennych i porównać ich stan techniczny z założeniami projektowymi, m.in. w zakresie:

- zgodności materiału przegrody (ma to wpływ na dobór łączników mechanicznych mocujących okna);
- geometrii otworów okiennych w stosunku do zamówionych okien oraz odchyłek od kąta prostego (bardzo często w przypadku budownictwa jednorodzinnego zachodzi potrzeba dodatkowego przygotowania otworów okiennych); sprawdzana jest prostokątność otworu oraz jego długość i wysokość;
- stanu technicznego otworów okiennych (niedopuszczalne jest występowanie luznych cegieł, odpadających tynków, porażonych korozją biologiczną fragmentów ścian, widocznych uszkodzeń konstrukcyjnych, trwałego zawilgocenia, elementów powodujących mostki termiczne etc.).

Wymiary otworu okiennego powinny uwzględniać rozszerzalność termiczną okna i nie mogą być zrobione na styk. Okno z profilu PCV o długości boku 1,5 m

w przypadku zmiany temperatury o 30°C może zmienić swój wymiar liniowy nawet o 1,9 mm, okno o długości 4,5 m – nawet o 5,7 mm. Zależności między materiałem okien, wymiarami okien a otworem okiennym podawane są zazwyczaj w instrukcjach montażu okien, a większość firm udostępnia je na swoich stronach internetowych, ponadto zależności te są opisane w [2]. Jeżeli wraz z oknami mocowane są rolety, kwestia ustalenia dopuszczalnych wymiarów otworu okiennego powinna być rozstrzygnięta po analizie zaleceń producenta rolet.

Połączenie okna ze ścianą powinno być zawsze wykonywane za pomocą łączników mechanicznych (śruby, dyble, kotwy montażowe, systemy montażowe) i systemowych klocków nośnych (nie wolno stosować w tym celu fragmentów cegły, betonu, docinanego na budowie drewna). Liczba tych elementów, ich rodzaj i rozstaw są uzależnione od wielu czynników, w tym: wymiarów i masy okna, położenia okna w przegrodzie, materiału przegrody i okna, szczegółów konstrukcyjnych okna – i podawane są w instrukcjach montażu producenta oraz [2]. Łączniki mechaniczne co do zasady powinny występować na wszystkich krawędziach okien (wyjątek może stanowić montaż okna ze skrzynką do rolet). Dobierając łączniki mechaniczne, należy uwzględnić:

- masę okna,
- odległość (szczelinę) między ramą okna a murem,
- maksymalnie dopuszczalny wysięg łącznika,
- minimalną głębokość zakotwienia łącznika w murze,
- odstęp krawędzi łącznika od krawędzi ramy lub cegły,
- średnicę otworu do łącznika mechanicznego w ramie okiennej i murze.

W wielu przypadkach w celu zapewnienia trwałego mocowania łączników mechanicznych w murze konieczne jest zastosowanie środków chemicznych (tzw. kotew chemicznych).

Bardzo niebezpieczne mogą być pomyłki podczas montażu okien rzędowych

(w jednym ciągu występuje kilka połączonych okien). W takich przypadkach w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika okien konieczne może być wprowadzenie łączników usztywniających między ramami okien. Zazwyczaj rekomendowane rozwiązania przy rzędowym mocowaniu okien podawane są na stronach internetowych producentów okien.

Z doświadczenia autora wynika, że w przypadku budownictwa jednorodzinnego wykonywanego metodą gospodarczą nadal nierzadkie są przypadki montażu okien wyłącznie za pomocą pianki montażowej, bez stosowania elementów mechanicznych. Mimo że na ściany budynków niskich nie oddziałują tak duże obciążenia wiatrem, jak ma to miejsce w budynkach średniowysokich, wysokich i wysokościowych, **montaż okna wyłącznie za pomocą pianki jest niepoprawny i stanowi poważne zagrożenie dla życia i zdrowia użytkowników.**

Obserwacje ITB dają podstawy stwierdzić, że najczęściej za niewłaściwy poziom przepuszczalności powietrza, przecieki wody, zagrzybienia dookoła okien odpowiadają niewłaściwe uszczelnienie i izolacja okien [5]. **Szczeliny między przegrodą a stolarką zawsze należy hermetycznie uszczelniać.** Po uszczelnieniu szczeliny powinny się charakteryzować wiatroszczelnością, izolacyjnością akustyczną, termoizolacyjnością, elastycznością (żeby się nie rozszczelniły wskutek zmian ich długości w przypadku ruchów okna i przegrody), odpornością na działanie czynników klimatycznych. Szczeliny należy uszczelniać wielowarstwowo. Przy tym należy pamiętać o regule: opór dyfuzji pary wodnej warstw izolacyjnych od strony wewnętrznej ma być większy od oporu warstw zamontowanych od strony zewnętrznej. Wewnętrzna część szczeliny powinna być wypełniona trwałym termoizolacyjnym materiałem.

Dobierając sposób uszczelnienia, należy zadać pytanie, czy profil okienny i składowe systemu uszczelnień są kompatybilne? Jak zachowają się te elementy po ich połączeniu? I tak np. w przypadku niewłaściwego doboru środka odtłuszczającego do czyszczenia profilu przed

naklejeniem warstwy izolacyjnej może dojść do jego trwałego przebarwienia.

W przypadku okien w montowanych w przegrodach z funkcją przeciwpożarową uszczelnienia należy wykonywać, stosując się ściśle do wytycznych producenta stolarki.

Materiały stosowane do uszczelnień mogą być wrażliwe na działanie promieniowania UV. W przypadku dłuższych przerw między pracami elewacyjnymi i izolacyjnymi uszczelnienia warto zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

W trakcie prac montażowych należy zapewnić trwałą kontrolę jakości wykonywanych prac. W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu jakości montażu okien należy dokonywać etapowych kontroli prac [6], w tym:

- robót ulegających zakryciu (np. rozstaw kotew, klocków podtrzymujących, osadzenie kotew, wykonanie poszczególnych warstw izolacji i uszczelnień);
- robót zanikających (przygotowanie otworu w przegrodzie, odtłuszczenie profili w przypadku prac izolacyjnych, zabezpieczenie okna).

Po zgłoszeniu wykonania prac należy dokonać odbioru okna według zasad opisanych w [2].

Podczas wykonywania montażu okien nie mogą być pominięte czynności związane z weryfikacją i gromadzeniem dokumentów potwierdzających możliwość zastosowania w budownictwie wyrobów użytych do montażu i izolacji okien. ■

Literatura

1. Budownictwo w I kwartale 2021 roku, GUS, 10.06.2021.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Roboty wykończeniowe. Montaż okien i drzwi balkonowych, część B, zeszyt 6, Warszawa 2016.
3. PN-EN 1027:2016-04 Okna i drzwi – Wodoszczelność – Metoda badania.
4. PN-EN 1627:2012 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Wymagania i klasyfikacja.
5. O. Kopytów, J. Sieczkowski, Wytyczne prawidłowego montażu izolacji w stolarni okiennej, „Izolacje” nr 6/2018.
6. O. Kopytów, Roboty ulegające zakryciu i zanikające, „Inżynier Budownictwa” nr 10/2019.

Literatura fachowa

BHP W BUDOWNICTWIE. PRZEPISY Z KOMENTARZEM

Publikacja prezentuje przepisy Kodeksu pracy (wyciągi) i rozporządzeń dotyczących ogólnych przepisów bhp oraz bhp: podczas wykonywania robót budowlanych, przy pracach transportowych, przy maszynach budowlanych i drogowych, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych oraz w oczyszczalniach ścieków. Zawiera pytania egzaminacyjne na uprawnienia budowlane z zakresu bhp.



Grażyna Świdarska
Wyd. 3
znowelizowane,
str. 422,
oprawa miękka,
Wydawnictwo
Polcen, Warszawa
2021; stan prawny
na 1 marca 2021 r.

DIAGNOZOWANIE BUDYNKÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH

W poradniku przedstawiono procedurę diagnozowania istniejących budynków, które podlegały wpływom ciągłych deformacji. Zamieszczono liczne przykłady diagnozowania konkretnych obiektów.



Marian Kawulok
Wyd. 2, str. 73,
oprawa miękka,
seria „Instrukcje,
Wytyczne,
Poradniki”,
Instytut Techniki
Budowlanej,
Warszawa 2021.

OŚWIETLENIE ULIC

Autor książki – od lat tworzący projekty oświetlenia ulic różnych miast – przedstawia bardzo dynamiczną obecnie sytuację w zakresie aspektów i możliwości właściwego wyboru oświetlenia ulicznego.



Wojciech Żagan
Wyd. 1, str. 186,
oprawa miękka,
Oficyna Wydawnicza
Politechniki
Warszawskiej,
Warszawa 2021;
dostępna
także wersja
elektroniczna.

PODŁOGI ZEWNĘTRZNE Z DESEK KOMPOZYTOWYCH

Autorka opisuje warunki techniczne wykonania i odbioru robót związanych z montażem w budynkach podłóg zewnętrznych z desek kompozytowych. Opracowanie dotyczy podłóg przeznaczonych do ruchu pieszego np. na tarasach lub przy basenach zewnętrznych, a także okładzin zewnętrznych schodów betonowych.



Ewa Sudot
Wyd. 1, str. 28,
oprawa miękka,
seria „Warunki
Techniczne
Wykonania
i Odbioru Robót
Budowlanych”,
część B, zeszyt 17,
Instytut Techniki
Budowlanej,
Warszawa 2021.

Elewacje domów jednorodzinnych



Fot. © bnorbert3 - stockadobe.com

Od elewacji, dachu i ukształtowania bryły budynku zależy, jak postrzegany jest dom przez jego właścicieli, sąsiadów i przechodniów.



dr inż. Wiesław Rudolf

konstruktor z uprawnieniami do projektowania*

Elewacje są ważnym elementem każdego domu, mimo że nie zależy od nich bezpieczeństwo mieszkańców. Ponadto – jeśli tylko wykonane są poprawnie i z dobrych mate-

riałów – raczej nie wpływają na koszty eksploatacji domu.

Decydujące znaczenie mają względy estetyczne, ponieważ to właśnie od elewacji, od dachu i ukształtowania bryły

budynku zależy, jak postrzegany jest dom nie tylko przez jego właścicieli, ale również – a może przede wszystkim – przez sąsiadów i przechodniów.

Oczywiście elewacje mają też funkcję praktyczną – ich zadaniem jest ochrona ścian domu przed negatywnymi skutkami oddziaływania czynników atmosferycznych. Jednak to właśnie znaczenie elewacji dla wyglądu domu jest najważniejsze, choć Polska raczej nie należy



Fot. 1. Polski dworek powinien mieć elewacje wpisujące się w ten typ architektury



Fot. 2. Podobnie jest z elewacjami domów o prostej, modernistycznej architekturze

* ekspert budowlany, red. naczelny portalu budowlanego receptynadom.pl

Fot. Wiesław Rudolf

do krajów, które szczególnie cenią sobie ład przestrzenny. I dotyczy to nie tylko władz różnych szczebli, ale i – niestety – większości zwykłych obywateli.

ELEWACJE DOPASOWANE DO DOMU I JEGO OTOCZENIA

Mówi się, że elewacje są wizytówką domu. Dlatego ważne jest, żeby były pod względem materiału i kolorystyki spójne z architekturą budynku i otaczającym go krajobrazem (fot. 1 i 2). Należy przy tym pamiętać, że elementami elewacji jest również stolarka okienna i drzwiowa, a także – co istotne – brama garażowa, która ze względu na dużą powierzchnię jest bardzo

często dominującym elementem widocznej z ulicy elewacji frontowej.

Za pomocą odpowiednio dobranej elewacji można też zmienić dom murowany w drewniany (fot. 3 i 4), aby swoim wyglądem lepiej się wpisywał w otoczenie, w którym stoi, i w tradycję miejscowej architektury.

ELEWACJE ŚCIAN DWUWARSTWOWYCH

W Polsce większość domów jednorodzinnych ma konstrukcję murowaną. Ich ściany są najczęściej dwuwarstwowe, w których warstwa nośna, wymurowana z bloczków lub pustaków,

nem (rzadziej – ze względu na koszty – wełną mineralną).

Ważne, żeby prace te rozpoczynać możliwie jak najpóźniej, tak by w jak największym stopniu przez nieocieplone ściany została usunięta z domu wilgoć technologiczna, znajdująca się w murach oraz żelbetowych stropach i schodach, a także w wylewkach podłogowych i tynkach. Zalecenie to dotyczy również domów, w których ściany wykonane są z pustaków ceramicznych (fot. 5), chociaż – w przeciwieństwie do bloczków z betonu komórkowego i wapienno-piaskowych – przywożone są one na budowę w stanie suchym.



Fot. 3. Zbudowany w górskiej okolicy dom ma ściany wymurowane z bloczków betonu komórkowego oraz żelbetowe, monolityczne stropy



Fot. 4. Po wykonaniu elewacji dom murowany zmienia się w drewniany, dużo lepiej pasujący do krajobrazu i miejscowej architektury



Fot. 5. Nawet gdy dom ma ściany z „suchych” pustaków ceramicznych, z ich ocieplaniem lepiej się nie spieszyć



Fot. 6. Elewacja ścian ocieplonych metodą ETICS powinna być zawsze wykonywana z materiałów jednego producenta



Fot. 7. Elewacje ścian ocieplonych styropianem bardzo uszlachetniają drewniane detale



Fot. 8. Detale z naturalnych desek montuje się na metalowym ruszcie i ociepla wełną mineralną



Fot. 9. Zamiast naturalnego drewna do wykonania detali elewacyjnych można użyć drewnopodobnych, elastycznych okładzin plastikowych

Elewacje budynków ocieplanych metodą lekką mokłą (ETICS) są trwałe i estetyczne (fot. 6), pod pewnym wszakże warunkiem – muszą być zrobione z materiałów systemowych, pochodzących od jednego producenta, oraz wykonane przez doświadczoną ekipę, niekoniecznie najtańszą. Dobrze też zdawać sobie sprawę, że elewacje w jasnych barwach mają dłuższą żywotność niż ciemne, gdyż są zdecydowanie mniej intensywnie nagrzewane przez słońce.

Elewacje domów ze ścianami dwuwarstwowymi można urozmaicić detalami z drewna (fot. 7 i 8) – trzeba jedynie się liczyć z tym, że nie są one tanie i wymagają okresowej konserwacji. Podobny do nich efekt da się uzyskać szybciej i znacznie mniejszym kosztem, przyklejając – do ułożonej na ociepleniu warstwy zbrojącej – elastyczne okładziny z tworzyw sztucznych, bardzo dobrze imitujące deski drewniane (fot. 9 i 10).

ELEWACJE ŚCIAN JEDNOWARSTWOWYCH

Elewacje ścian jednowarstwowych, zwłaszcza tych wymurowanych z bloczków betonu komórkowego, wykonywano kiedyś przede wszystkim z pocienionego tynku cementowo-wapiennego, który – dla lepszego efektu – po malowaniu powlekano warstwą egalizacyjną, wyrównującą ewentualne jego przebarwienia.

Obecnie coraz częściej ściany jednowarstwowe wykańcza się tynkiem cienkowarstwowym, układanym – tak jak



Fot. 10. Drewnopodobne okładziny z tworzyw sztucznych przykleja się bezpośrednio do warstwy zbrojącej, ułożonej na ociepleniu ścian



Fot. 11. Elewacje ścian jednowarstwowych najlepiej wykonać z tynku cienkowarstwowego, układanego na podkładzie zbrojonym plastikową siatką



Fot. 12. W elewacjach ścian jednowarstwowych wykonanych tynkiem cienkowarstwowym bez problemów da się wykonać na przykład boniowanie



Fot. 13. W miejscu styku dwóch oddylatowanych od siebie budynków ich elewacje też powinny być od siebie oddzielone

w ścianach dwuwarstwowych – na warstwie podkładu zbrojonego siatką z tworzyw sztucznych (fot. 11 i 12).

Takie elewacje są znacznie bardziej odporne na zarysowania od tych, które wykończone są tradycyjnym tynkiem. Ma to istotne znaczenie, dlatego że współczesne ściany jednowarstwowe muruje się ze stosunkowo dużych bloczków lub pustaków – bez wypełniania spoin piwnowych. Z tego powodu są one dużo bardziej podatne na uszkodzenia, wywołane na przykład przez nierównomierne osiadanie gruntu pod fundamentami, niż dawne ściany z cegły pełnej.

TRWAŁOŚĆ ELEWACJI

Dla trwałości elewacji znaczenie ma nie tylko jakość zastosowanych materiałów, ale również umiejętności i solidność wykonujących je ekip. Ważne też jest przestrzeganie zasad sztuki budowlanej oraz dbałość o poprawne wykonanie detali.

To pierwsze dotyczy na przykład dyktacji konstrukcyjnych. Jeśli w miejscu styku parterowego garażu i piętrowego domu elewacja zostanie ułożona w sposób ciągły, to stosunkowo szybko się pojawi w tym miejscu pęknięcie (fot. 13 i 14).

W dość krótkim czasie uszkodzeniu ulegnie także elewacja domu, w którym



Fot. 14. Ciągła warstwa tynku, ułożona na dwóch przylegających do siebie budynkach, z pewnością prędzej czy później pęknie



Fot. 15. Zatkane jesiennymi liśćmi ciekące rynny oraz złe obróbki blacharskie dachu dość szybko poradzą sobie nawet z najlepiej wykonaną elewacją domu



Fot. 16. Za niszczenie elewacji może też odpowiadać zatkana rura spustowa – pomagają jej w tym wysunięte cokoły źle sprawdzające się w polskich warunkach klimatycznych

niewłaściwie wykonany lub niekonserwowany będzie system odprowadzenia wody z dachu (fot. 15 i 16). Woda ze źle wykonanych obróbek blacharskich lub nieszczelnych rynien, zalewająca po każdym większym deszczu elewację, zniszczy ją bardzo szybko. Zwłaszcza że zimą wydatnie pomoże jej w tym mróz, a w pozostałych porach roku – grzyby pleśniowe, mające w takich miejscach doskonałe warunki do rozwoju.

Artykuł ukazał się w nr. 1 (32)/2020 czasopisma „Warunki Techniczne”. ■

REKLAMA



DESKOWANIA

NOE[®]top
wielkoformatowe
deskowanie ścian i
słupów



ponadto w ofercie:

- pełny zakres systemów deskowań
- akcesoria do betonowania
- kompleksowa obsługa techniczna

fot.: Budowa Południowej Obwodnicy Krakowa

NOE-PL Sp. z o.o.

Oddział Mazowsze
Oddział Pomorze
Oddział Śląsk

www.noe.pl

warszawa@noe.pl
pomorze@noe.pl
slask@noe.pl

Powietrzne pompy ciepła

Niezależność, oszczędność energii, bezpieczeństwo użytkowania oraz poszanowanie środowiska naturalnego to niewątpliwe zalety stosowania powietrznych pomp ciepła.



Korneliusz Sikora

Tweetop sp. z o.o.

Gwałtowne zmiany cen nośników energii, niestabilność cen paliw kopalnych wraz z sygnałami z każdego zakątka naszej planety o dewastacji środowiska naturalnego czy też niepokojące prognozy emisji zanieczyszczeń dają wyraźne sygnały o konieczności zmiany sposobu pozyskiwania energii. Wielu inwestorów, budując swój dom, stoi więc przed dylematem wyboru formy jego ogrzewania, źródła energii i wewnętrznej instalacji grzewczej.

Powietrze zewnętrzne jako źródło energii odnawialnej ma niewątpliwą wyższość nad innymi źródłami, np. gruntem, gdyż jest dostępne dla każdego bez ograniczeń, bez

konieczności wykonywania skomplikowanych i drogich prac ziemnych – wiercenia czy zakopywania wymiennika w gruncie. Montaż powietrznych pomp ciepła jest więc szybki. Obserwacje ostatnich lat, zmiany klimatyczne na świecie oraz przebieg okresu zimowego w Polsce (średnie temperatury wahają się w zakresie od +2 do +8°C, a minimalna temperatura sporadycznie spada poniżej -15°C) ukazują bezspornie, że pompy ciepła na powietrze zewnętrzne to alternatywne źródło czystej energii pozyskanej z szacunkiem dla natury.

Kluczowe zalety powietrza zewnętrznego jako źródła energii:

- nieograniczona ilość energii cieplnej,
- nieograniczona dostępność przez cały sezon grzewczy,
- pozyskiwanie ciepła z powietrza zewnętrznego jest proste i bezpłatne,
- brak kosztów związanych z jakimikolwiek pracami ziemnymi,

- brak obowiązku posiadania zgody urzędowej na korzystanie z zasobów naturalnych (w przeciwieństwie do prac wiertniczych),
- minimalne nakłady na obsługę serwisową,
- korzystanie z powietrza zewnętrznego nie wpływa niekorzystnie na otaczającą przyrodę.

ZASADA DZIAŁANIA

Pompa ciepła to urządzenie, które przenosi energię cieplną z miejsca o niskiej temperaturze nośnika do instalacji grzewczej budynku o dużo wyższej temperaturze nośnika (c.w.u., c.o.), korzystając w tym procesie z energii elektrycznej.

Nazwa pompa ciepła pochodzi z 1852 r., kiedy to po raz pierwszy Lord Kelvin (William Thomson) opisał teoretyczną możliwość zbudowania maszyny cieplnej, którą będzie można wykorzystać do ogrzewania budynków.



Pompy ciepła EcoHeat Complex oraz EcoHeat Mono firmy Tweetop

Zrozumienie działania tego urządzenia to poznanie dwóch własności substancji nazywanej czynnikiem chłodniczym. W nowoczesnych pompach ciepła stosujemy niegroźne dla ludzi i środowiska syntetyczne czynniki chłodnicze, których temperatura wrzenia przy ciśnieniu otoczenia jest ujemna. Oznacza to, że wszystko o temperaturze powyżej -50°C będzie dla nich źródłem ciepła. Tak jak w przypadku wody, gdy każdy element, który ma wyższą temperaturę niż 100°C , będzie powodował jej wrzenie.

Drugą właściwością czynnika chłodniczego jest to, że podczas nagłego podnoszenia jego ciśnienia gwałtownie rośnie jego temperatura. W wyniku tego para czynnika wytłaczana ze sprężarki ma temperaturę dochodzącą nawet do $80\text{--}100^{\circ}\text{C}$. Podczas parowania pompa ciepła pobiera energię cieplną z powietrza zewnętrznego, a podczas skraplania oddaje ją do wody c.o. w instalacji grzewczej budynku.

WYDAJNOŚĆ POMPY CIEPŁA

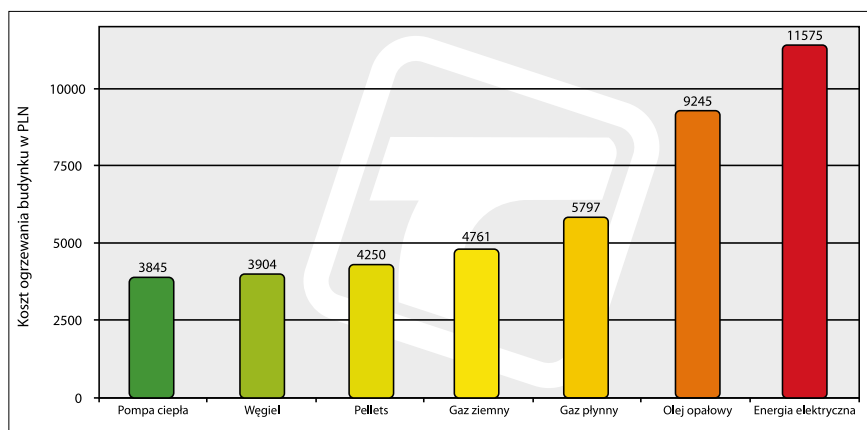
Wydajność pompy ciepła przedstawia się za pomocą współczynnika COP (Coefficient of Performance) i oznacza współczynnik wydajności. Wyraża on stosunek ilości dostarczonego ciepła do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę. Im COP jest większy, tym uzyskanie tej samej ilości ciepła wymaga mniejszego nakładu w postaci energii elektrycznej.

W uproszczeniu, współczynnik COP wynoszący 4 oznacza około 4 razy mniejsze zużycie energii dla wyprodukowania tej samej ilości ciepła niż przy ogrzewaniu grzałką elektryczną.

CO MA WPŁYW NA KOSZTY OGRZEWANIA BUDYNKU?

Użytkownik pompy ciepła ma wpływ na koszty związane z jej pracą, gdyż może znacząco oddziaływać na wartość współczynnika COP, a przez to aktywnie oszczędzać. Podwyższenie wartości COP ma kluczowy wpływ na efektywność energetyczną pompy ciepła, co przekłada się bezpośrednio na koszty eksploatacyjne.

Począwszy od wymaganej temperatury zasilania instalacji grzewczej, poprzez ja-



Wykres 1. Porównanie kosztów ogrzewania budynku w zależności od nośnika energii

kość wykonania oraz sposób eksploatacji budynku, na wyborze rodzaju instalacji grzewczej skończywszy – każdy z tych czynników ma duży wpływ na wartość COP, a co za tym idzie, również na końcowe koszty ogrzewania. Jednocześnie praktyka projektowa i wykonawcza wskazuje jednoznacznie, że najskuteczniejszym sposobem obniżenia kosztów eksploatacji pompy ciepła jest zastosowanie dobrze zaprojektowanego i wykonanego ogrzewania podłogowego.

Koszty eksploatacyjne instalacji z pompą ciepła, w tym rachunek za prąd elektryczny do jej napędu, zależą w głównej mierze od:

- jakości wykonania instalacji grzewczej i wody użytkowej,
- dopracowania koncepcji i projektu instalacji grzewczej budynku,
- wykonania budynku – jakości robót oraz zastosowanych technologii i materiałów,
- sposobu eksploatacji budynku i pompy ciepła.

ZESTAWIENIE KOSZTÓW OGRZEWANIA BUDYNKU DLA RÓŻNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Zakładamy, że przykładowy budynek mieszkalny o powierzchni 140 m^2 w Warszawie został wybudowany zgodnie z najnowszymi zaleceniami dotyczącymi ochrony cieplnej budynków i wykazuje własności budynku wysoko energooszczędnego, ale nie pasywnego. Jego system ogrzewania to dobrze zaprojektowane i wykonane ogrzewanie podłogowe z maksymalną temperaturą zasilania wynoszącą $+35^{\circ}\text{C}$, a temperatura utrzymy-

wana wewnątrz budynku wynosi $+20^{\circ}\text{C}$. Dla tych parametrów założono wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie 55 W/m^2 . Domy pasywne charakteryzują się wartością na poziomie 25 W/m^2 , a budynki nieprawidłowo zbudowane i eksploatowane na poziomie 65 W/m^2 .

Na podstawie powyższych założeń obliczyliśmy zapotrzebowanie budynku na energię cieplną do ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej na poziomie $20\,670\text{ kWh}$ rocznie i dla tej wartości przedstawiamy porównanie kosztów w zależności od nośnika energii na wykresie 1. Wiadąc na nim wyraźnie, że powietrzna pompa ciepła to najtańszy sposób ogrzewania rozważanego budynku. Przy tym porównaniu należy również zaznaczyć, że ogrzewanie pompą ciepła jest zupełnie bezobsługowe, nie powoduje unoszenia się kurzu czy brudu oraz nie jest bezpośrednim źródłem emisji zanieczyszczeń środowiska.

PODSUMOWANIE

Pompy ciepła są bardzo dobrą alternatywą dla tradycyjnych źródeł ciepła, takich jak kotły węglowe, gazowe, olejowe czy też opalane biomasą. Pozyskując aż 80% energii cieplnej z powietrza zewnętrznego, przyczyniają się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, nie emitując przy tym spalin ani nie generując popiołu oraz innych zanieczyszczeń. Są przy tym łatwe w montażu i dobrze współpracują z nowoczesnymi systemami ogrzewania, w szczególności z podłogowym. ■

Obrona kierownika budowy przed roszczeniami inwestora

Kierownik budowy nie ponosi odpowiedzialności cywilnej, jeżeli jego czynności są zgodne z ogólnym wzorcem postępowania, przy uwzględnieniu zawodowego charakteru działalności, lub jeśli jego działanie czy zaniechanie nie prowadzi do szkody.

Maria Tomaszewska-Pestka

Agencja Wyłączna Ergo Hestii

Anna Sikorska-Nowik

kierownik ds. ubezpieczeń odpowiedzialności cywilnej zawodowej

Biurowo Ubezpieczeń Korporacyjnych

Ergo Hestia SA

Przecieżmiotem obowiązkowego ubezpieczenia inżynierów budownictwa jest odpowiedzialność cywilna za szkody związane z pełnieniem samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie. Aby odpowiedzialność cywilna zaistniała, muszą zostać spełnione odpowiednie przesłanki, takie jak: 1) zawinione bezprawne działanie lub zaniechanie sprawcy, 2) szkoda, 3) związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy zawinionym, bezprawnym działaniem lub zaniechaniem a szkodą. Zawinione bezprawne zachowanie sprawcy to zachowanie, które narusza standardy, reguły postępowania lub przepisy prawa. Szkoda to każdy uszczerbek w dobrach chronionych prawnie, którego poszkodowany doznał wbrew swojej woli, np. uszkodzenie ciała, śmierć, zniszczenie mienia, straty finansowe. Związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy bezprawnym, zawinionym działaniem lub zaniechaniem a szkodą istnieje wtedy, gdy bez tego działania lub zaniechania nie doszłoby do powstania szkody.

W sytuacji, w której zostałyby wniesione roszczenia odszkodowawcze do inżyniera budownictwa w związku

z wyrządzoną szkodą, ubezpieczyciel zobowiązany jest przyjąć zgłoszenie takiego zdarzenia. W dalszych krokach ubezpieczyciel weryfikuje ochronę ubezpieczeniową i w sytuacji potwierdzenia ochrony ubezpieczeniowej jest zobowiązany do stwierdzenia, czy ubezpieczony ponosi odpowiedzialność cywilną za powstałą szkodę. W razie braku odpowiedzialności ubezpieczonego za szkodę ubezpieczyciel wydaje decyzję odmowną uznania roszczeń poszkodowanego. Na tym jednak rola ubezpieczyciela się jednak nie kończy. Jeżeli zostałby on pozwany przez osobę, która uważa się za poszkodowaną, będzie podejmować kroki dla odparcia roszczenia. W razie przegranej wypłaci odszkodowanie oraz pokryje zasądzone odsetki i koszty sądowe poniesione przez stronę przeciwną. Jeżeli postępowanie cywilne dotyczące wypłaty odszkodowania zostanie wszczęte przeciwko ubezpieczonemu, ubezpieczyciel będzie zobowiązany do przystąpienia z interwencją uboczną w celu jego obrony przed nieuzasadnionym roszczeniem i analogiczne – w razie przegranej wypłaci odszkodowanie oraz pokryje zasądzone odsetki

i koszty sądowe poniesione przez stronę przeciwną.

Powyższe rozważania mają charakter teoretyczny, dlatego warto się przyjrzeć, jak wygląda praktyka, na przykładzie prawdziwego roszczenia skierowanego przez inwestora między innymi do kierownika budowy w postępowaniu sądowym.

STAN FAKTYCZNY

Powód Z.Cz. (dalej: powód) domagał się zasądzenia od pozwanych: STU ERGO Hestia S.A. (dalej: ubezpieczyciel), wykonawcy robót S.M. (dalej: wykonawca robót) oraz kierownika budowy M.M. (dalej: kierownik budowy) kwoty 28 000 zł wraz z ustawowymi odsetkami za opóźnienie (liczonymi od dnia wniesienia pozwu do dnia zapłaty), z tytułu konieczności usunięcia wad w wybudowanym budynku mieszkalnym.

W odpowiedzi na pozew wszyscy pozwani wniesli o oddalenie powództwa w całości oraz zasądzenie od powoda na ich rzecz kosztów procesu, w tym kosztów zastępstwa procesowego według norm przepisanych.

Sąd oddalił powództwo wobec wszystkich pozwanych. Wobec wykonawcy robót powództwo zostało oddalone z powodu przedawnienia roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji. Wobec kierownika budowy i ubezpieczyciela powództwo zostało oddalone z powodu braku odpowiedzialności kierownika budowy za powstałą szkodę.

Poniżej wyjaśnimy w szczegółach okoliczności, na których sąd oparł swój wyrok.

Powód w dniu ddmrrrrr zawarł z wykonawcą umowę o roboty budowlane

polegające na budowie domu jednorodzinnego w stanie deweloperskim w B. Na zlecenie wykonawcy robót stanowił kierownika budowy objął M.M. W dzienniku budowy wypełnił on i podpisał oświadczenie o przyjęciu obowiązków kierownika budowy obiektu. Przyjeżdżał na budowę w czasie jej trwania i dokonywał wpisów w dzienniku budowy, którymi potwierdzał prawidłowość realizacji przez wykonawcę kolejnych etapów prac budowlanych. Finalnie podpisał oświadczenie, iż budowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami oraz zgodnie z projektem i pozwoleniem na budowę, bez zmian w stosunku do rozwiązań projektu.

W dniu ddmmrrrr została dokonana na zlecenie powoda ekspertyza urządzeń grzewczo-kominowych. Kontrola wyka-

zała wady w wybudowanym budynku mieszkalnym, z których najważniejsze to:

- niewybudowanie jednego komina i dwóch wyprowadzeń kanałów wywiewnych poprzez kominki dachówkowe w połaci dachu, pomimo ich ujęcia w projekcie budowlanym;
- niewykonanie zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym instalacji wentylacyjnej w toalecie zlokalizowanej na przyziemiu;
- niewykonanie zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym instalacji wentylacyjnej w łazience zlokalizowanej na poddaszu;
- niewykonanie zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym instalacji wentylacyjnej w garażu;
- niewykonanie ławy kominarskiej;
- niewybudowanie instalacji rurowej zimnego powietrza do kominka;

● niezamontowanie parapetu w oknie od strony ulicy;

● wystąpienie niedozwolonych pęknięć w suficie nad pokojem dziennym.

Powód wezwał wykonawcę robót do usunięcia wykrytych wad, jednak ten nie przystąpił do napraw. W dniu ddmmrrrr na zlecenie powoda została wydana przez biegłego rzeczoznawcę opinia, która potwierdziła opinię kominiarską w zakresie wad ukrytych. W dalszej kolejności powód zgłosił roszczenie do ubezpieczyciela kierownika budowy twierdząc, że odpowiada on za zaniedbania powstałe w toku wykonywania prac budowlanych.

Kierownik budowy objęty był ochroną ubezpieczeniową na podstawie Generalnej Umowy Ubezpieczenie Odpowiedzialności Cywilnej Inżynierów Budownictwa Członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa zawartej ze STU



Fot. Suwatchai – stock.adobe.com

ERGO Hestia S.A. z siedzibą w Sopocie w zakresie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa. Zgodnie z postanowieniami tejże umowy przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna ubezpieczonego za szkody wyrządzone przez działanie lub zaniechanie ubezpieczonego w okresie trwania ochrony ubezpieczeniowej, w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień.

Decyzją z ddmmrrrr ubezpieczyciel odmówił wypłaty odszkodowania wskazując, iż wyłączną przyczyną powstania szkody był brak zachowania należytej staranności przez wykonawcę robót, zaś ubezpieczonemu kierownikowi budowy nie można przypisać odpowiedzialności w tym zakresie. W odpowiedzi powód pozwał wykonawcę, kierownika budowy i ubezpieczyciela.

W ocenie sądu wszystkie wady budynku polegające na odstępstwie od projektu zostały wprowadzone na wniosek inwestorów. Sąd zauważył, że powód wraz z małżonką czynnie uczestniczyli w pracach budowlanych. Często bywali na budowie, doglądali prac budowlanych i doskonale orientowali się w ich postępach.

Pozwany wykonawca dopuścił się pewnych odstępstw od projektu, lecz dokonał tego nie z własnej woli, ale na wyraźne życzenie inwestorów. Za wszelkie inne wady typu pęknięcia na suficie czy zaniechanie co do ław kominiarskich pozwany wykonawca robót ponosił odpowiedzialność, jednak jego odpowiedzialność z tytułu rekojmi wygasła wskutek wytoczenia przeciwko niemu powództwa po terminie.

Z kolei pozwany kierownik budowy bronił się wskazując, że choć odstępstw od projektu faktycznie było wiele, to były one nieistotne i dlatego dokonał wpisu w dzienniku budowy potwierdzając, że prace zostały wykonane zgodnie z projektem.



Sąd stwierdził, że kierownik budowy jako osoba dysponująca wiedzą fachową, z racji pełnionej funkcji powinien czuwać nad prawidłowością procesu budowlanego i nie powinien dopuścić do zastosowania rozwiązań budowlanych niezgodnych z prawem budowlanym. Z faktu, że kierownik budowy akceptował zmiany uzgadniane przez powoda z wykonawcą robót, nie wynikała żadna szkoda dla powoda, gdyż wszystkie zmiany pozostawały w zgodzie z prawem budowlanym. Zastosowanie odstępstw nie zawsze skutkuje bowiem wadliwością prac wykonanych w ramach odstępstw. Inaczej byłoby dopiero wtedy, gdyby organ nadzoru w ramach kontroli budynku spostrzegł odstępstwa, następnie zakwalifikował je jako istotne i w rezultacie wszczął procedurę administracyjną co do tzw. samowoli budowlanej. Gdyby w konsekwencji powód musiał uiścić na przykład tzw. opłatę za legalizację samowoli, to oczywiście odpowiedzialność kierownika budowy oceniana byłaby w innym świetle. Taka okoliczność jednak nie zaistniała. Z kolei brak parapetów, ław kominiarskich czy pęknięcia na suficie to typowe usterki wykończeniowe, za które odpowiada wyłącznie wykonawca prac, a nie kierownik budowy.

Pozwany kierownik budowy aktywnie uczestniczył w budowie, nie był „figurantem”, często jej doglądał, pozostawał

w kontakcie z inwestorami i współpraca między nimi była wręcz wzorowa. Z powyższych względów sąd stwierdził brak podstaw do przypisania kierownikowi budowy odpowiedzialności za szkodę, co konsekwentnie dotyczy również jego ubezpieczyciela.

ZAKOŃCZENIE

Reasumując, kierownik budowy nie ponosi odpowiedzialności cywilnej, jeżeli jego czynności są zgodne z ogólnym wzorcem postępowania, przy uwzględnieniu zawodowego charakteru działalności, lub jeśli jego działanie czy zaniechanie nie prowadzi do szkody.

Na poszkodowanym spoczywa ciężar wykazania zawinionego działania lub zaniechania kierownika budowy oraz związku przyczynowego pomiędzy takim działaniem lub zaniechaniem a powstałą szkodą.

W przypadku wniesienia roszczeń do ubezpieczyciela, dokonuje on oceny staranności działania oraz związku przyczynowego. W sytuacji braku odpowiedzialności kierownika budowy za powstałą szkodę, ubezpieczyciel wydaje decyzję odmawiającą uznania niezasadnych roszczeń. W razie pozwania kierownika budowy lub/i ubezpieczyciela przez poszkodowanego, ubezpieczyciel broni kierownika przed nieuzasadnionym roszczeniem. ■

Zmiana sposobu użytkowania obiektu w świetle ustawy Prawo budowlane

Zgłoszenie zmiany sposobu użytkowania Art. 71 ust. 2-2d Prawa budowlanego

Zmiana sposobu użytkowania - art. 71 i 71a Pb

Przez zmianę sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części rozumie się w szczególności: podjęcie bądź zaniechanie w obiekcie budowlanym lub jego części działalności zmieniającej warunki bezpieczeństwa pożarowego, powodzeniowego, pracy, zdrowotne, higieniczno-sanitarne, ochrony środowiska bądź wielkość lub układ obciążen; podjęcie w obiekcie budowlanym lub jego części działalności zaliczanej do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko - art. 71 ust. 1 pkt 2 i 3 Pb.

Inwestor dokonuje zgłoszenia

Inwestor zgłasza organowi administracji architektoniczno-budowlanej (aa)b) zmianę sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części. W zgłoszeniu należy określić dotychczasowy i zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego lub jego części. Do zgłoszenia należy dołączyć:

- > opis i rysunek określający usytuowanie obiektu budowlanego w stosunku do granic nieruchomości i innych obiektów budowlanych istniejących lub budowanych na tej samej nieruchomości, z oznaczeniem części obiektu budowlanego, w której zamierza się dokonać zmiany sposobu użytkowania;
- > zwięzły opis techniczny, określający rodzaj i charakterystykę obiektu budowlanego oraz jego konstrukcję, wraz z danymi techniczno-użytkowymi, w tym wielkościami i rozkładem obciążeń, a w razie potrzeby, również dane technologiczne;
- > oświadczenie, o którym mowa w art. 32 ust. 4 pkt 2 – oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
- > zaświadczenie lub kopię zaświadczenia wojła, burmistrza albo prezydenta miasta o zgodności zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego z ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego albo decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub kopię tej decyzji, w przypadku braku obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**;
- > w przypadku zmiany sposobu użytkowania, o której mowa w ust. 1 pkt 2 – ekspertyzę techniczną wykonaną przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności, lub kopię takiej ekspertyzy;
- > w zależności od potrzeb – pozwolenia, uzgodnienia i opinie, których obowiązkiem dołączenia wynika z przepisów odrębnych ustaw, w szczególności decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, zgodnie z art. 72 ust. 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko lub kopie tych pozwoleń, uzgodnień i opinii;
- > w przypadku zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części, polegającej na podjęciu lub zaniechaniu w obiekcie budowlanym lub jego części działalności zmieniającej warunki bezpieczeństwa pożarowego – do zgłoszenia, o którym mowa w ust. 2, należy dołączyć ekspertyzę rzeczoznawcy do spraw zabezpieczenia przeciwpożarowych.

Wyjaśnienia:

* **Zamierzany sposób użytkowania obiektu budowlanego.** Dokonanie zgłoszenia, o którym mowa w ust. 2, po zmianie sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części nie wywołuje skutków prawnych.

** **Zaświadczenie o zgodności z planem miejscowym albo decyzją o warunkach zabudowy.** Zaświadczenie, o którym mowa w art. 71 ust. 2 pkt 4 Pb należy zakwalifikować jako zaświadczenie, którego wydania wymaga przepis prawa (art. 217 §2 pkt 1 k.p.a.). Zaświadczenie to jednak w brzmieniu art. 71 ust. 2 pkt 4 Pb nie jest wyłącznie urzędowym potwierdzeniem określonych faktów lub stanu prawnego, jak to przyjął w zaskarżonym wyroku Sąd pierwszej instancji. Należy zauważyć, że w zaświadczeniu wydanym w oparciu o art. 71 ust. 2 pkt 4 Pb wójt, burmistrz albo prezydent miasta ma stwierdzić o zgodności zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego z ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Błędny jest więc pogląd, że wystarczyło w zaświadczeniu przytoczyć zapisy planu. Gdyby ustawodawca w tym przypadku chodziło tylko o przedstawienie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, to przepis art. 71 ust. 2 pkt 4 Pb miałby inne brzmienie. W zaświadczeniu tu omawianym organ powinien dokonać analizy i oceny, czy zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego będzie zgodny z ustaleniami obowiązującego planu, a następnie to stwierdzić wprost w zaświadczeniu. Nie jest to więc takie proste urzędowe potwierdzenie określonych faktów lub stanu prawnego wynikających z prowadzonej przez organ ewidencji, rejestrów bądź innych danych znajdujących się w posiadaniu organu, jak by wynikało z brzmienia art. 217 § 2 pkt 1 k.p.a. (...) W podobnej kwestii, jak wyżej, stosownie do art. 71 ust. 2 pkt 4 Pb o zgodności z ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego organ stwierdza w zaświadczeniu, podobnie w kilku innych przypadkach przewidzianych w Prawie budowlanym (art. 48 ust. 3 pkt 1, art. 49b ust. 2 pkt 3 i art. 71a ust. 1 pkt 2). We wszystkich powyżej wymienionych przypadkach, alternatywa dla zaświadczenia w przypadku braku obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego jest ostateczna decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Dlatego też nałożenie na inwestora obowiązku przedłożenia zaświadczenia jako formy stwierdzenia zgodności budowy z ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (art. 48 ust. 3 pkt 1 Pb), budzi wątpliwości na tle regulacji prawnych dotyczących zaświadczeń zamieszczonych w k.p.a. (I). Stęgiel, w: Prawo budowlane i inne teksty prawne, Warszawa 2007, s. XXIII). (...) Zaświadczenie, o którym mowa w art. 71 ust. 2 pkt 4 Prawa budowlanego oraz jego podobne zaświadczenia, stanowią nowy typ zaświadczeń, których przedmiot wykracza poza reguły określone w przepisach art. 217-220 k.p.a., dlatego wymagają też wykładni przepisów prawa materialnego (Prawa budowlanego) i kreujących. Należy zgodzić się z poglądem przedstawionym w skardze kasacyjnej, że organ wydający zaświadczenie w oparciu o art. 71 ust. 2 pkt 4 Prawa budowlanego, obowiązany jest do samodzielnej oceny, czy występuje zgodność zamierzonego sposobu użytkowania obiektu z ustaleniami obowiązującego planu i dokonać w istocie interpretacji (wykładni) postanowień planu w odniesieniu do konkretnego stanu faktycznego. Przy braku stwierdzenia takiej zgodności należało zatem odmówić wydania zaświadczenia żądanej przez wnioskodawcę treści, wymaganej przepisem art. 71 ust. 2 pkt 4 Prawa budowlanego. (Wyrok NSA z dnia 16 listopada 2012 r. II OSK 1277/11)

*** **30 dni – czas na wydanie decyzji przez urząd.** Za dzień wniesienia sprzeciwu uznaje się dzień nadania decyzji w placówce pocztowej operatora wyznaczonego w rozumieniu art. 3 pkt 13 ustawy z dnia 23 listopada 2012 r. - Prawo pocztowe albo w przypadku, o którym mowa w art. 391 Kodeksu postępowania administracyjnego, dzień wprowadzenia do systemu teleinformatycznego.

**** **Sprzeciw urzędu a dalsze prowadzenie robót budowlanych.** Jeżeli zamierzona zmiana sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części wymaga wykonania robót budowlanych objętych obowiązkiem uzyskania pozwolenia na budowę - rozstrzygnięcie w sprawie zmiany sposobu użytkowania następuje w decyzji o pozwoleniu na budowę, objętych obowiązkiem zgłoszenia - do zgłoszenia, o którym mowa w ust. 2, stosuje się odpowiednio przepisy art. 30 ust. 2-3.

Utrzymanie obiektu budowlanego – budynek jednorodzinny – instrukcja

Budynek mieszkalny jednorodzinny

– to budynek wolno stojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie
może obejmować – cały obiekt budowlany, część obiektu budowlanego, niektóre z obiektów budowlanych objętych jedną decyzją – obiekty muszą samodzielnie funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem.

1. Rozpoczęcie użytkowania – do użytkowania można przystąpić, z zastrzeżeniem art. 55 i art. 57 Pb, po zawiadomieniu właściwego organu o zakończeniu budowy, jeżeli organ ten, w terminie 14 dni od dnia doręczenia zawiadomienia, nie zgłosi sprzeciwu w drodze decyzji – art. 54 Pb.



2. Po spełnieniu punktu 1 właściciel lub zarządca budynku jednorodzinnego ma obowiązki wynikające z art. 61 Pb. Jest obowiązany:

- 1) utrzymywać i użytkować obiekt zgodnie z zasadami, o których mowa w art. 5 ust. 2 Pb;
- 2) zapewnić, dochowując należytej staranności, bezpieczne użytkowanie obiektu w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury (takich jak wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady).

Obowiązkowe kontrole dla budynków jednorodzinnych wg Prawa budowlanego

Szczegółowy zakres kontroli niektórych budowlanych oraz obowiązków przeprowadzania ich przez właściciela lub zarządcę budynku jednorodzinnego części niż zostało to ustalone w ust. 1 art. 62 Pb, może być określony w rozporządzeniu, o którym mowa w art. 7 ust. 3 pkt 2 Pb.

Kontrola okresowe wynikające z art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. b i c i 2:
1) Obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli:

- a) okresowej, co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego elementów budynku, budowlanych i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu, b) instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska,
- c) instalacji gazowych oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych);
- 2) Kontrola okresowa, co najmniej raz na 5 lat, polegająca na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia; badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej (w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków).

Kontrola wynikające z przesłanki pkt. 4-4a art. 62 ust. 1:
Obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli:

- 4) bezpiecznego użytkowania obiektu każdorazowo w przypadku wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 61 pkt 2 Pb;
- 4a) w przypadku zgłoszenia przez osoby zamieszkujące lokal mieszkalny o dokonaniu niezasadzonych względami technicznymi lub użytkowymi ingerencji lub naruszeń, powodujących że nie są spełnione warunki określone w art. 5 ust. 2.

Kontrola wynikające z pkt. 3 art. 62 ust. 1:
W razie stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, mogącego spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia bądź środowiska – organ nadzoru budowlanego nakazuje przeprowadzenie kontroli, o której mowa w ust. 1. Może także żądać przedstawienia ekspertyzy stanu technicznego obiektu lub jego części.

Kontrola wynikające z art. 23 Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków:

Autor:
Grupa PRAWO
BUDOWLANE 2020 –
– UCCZYMY SIĘ WSPÓLNIE

ROZPOCZĘCIE, ZMIANY, ZAKOŃCZENIE BUDOWY Z NOWYM PROJEKTEM PO 19 WRZEŚNIA 2020 r.

INWESTOR

uzyłk decyzyj zawiadujacą projekt za gospodarowania dzialki lub terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany i otrzyml pozwolenie na budowe

lub

AAB (Organ administracji architektoniczno-budowlanej) nie wnioł sprzeciwu do zgłoszenia budowy o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, lub instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d.

INWESTOR

na podstawie art. 42 ust. 1 pkt 1 przed rozpoczęciem robót zapewnia sporządzenie projektu technicznego, z zastrzeżeniem art. 34 ust. 3b, w przypadku:

- robót budowlanych objętych decyzją o pozwoleniu na budowę,
- budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4,
- przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. a,
- instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d,

na podstawie art. 18 ust. 3, jeśli chce lub jest zobowiązany przepisami, zleca **PROJEKTANTOWI** sprawowanie nadzoru autorskiego.

INWESTOR

na podstawie art. 18 ust. 2 i art. 42 ust. 1 pkt 2 przed rozpoczęciem robót ustanawia **KIEROWNIKA BUDOWY** w przypadku:

- robót budowlanych objętych decyzją o pozwoleniu na budowę,
- budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, 9, 27 i 30, oraz instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d i e,
- przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. a,
- robót budowlanych objętych decyzją o legalizacji budowy, o której mowa w art. 49 ust. 4,
- robót budowlanych objętych decyzją o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych, o której mowa w art. 51 ust. 4.

INWESTOR

na podstawie art. 18 ust. 2 i art. 42 ust. 1 pkt 4 przed rozpoczęciem robót ma przekazać **KIEROWNIKOWI BUDOWY** projekt budowlany, w tym projekt techniczny, o ile jest wymagany. Na podstawie art. 42 ust. 4 przy prowadzeniu robót budowlanych, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności techniczno-budowlanej innej niż posiada **KIEROWNIK BUDOWY**, **INWESTOR** jest obowiązany zapewnić ustanowienie **KIEROWNIKA ROBÓT** w danej specjalności.



PROJEKTANT

Nadzór autorski może być sprawowany na ządanie inwestora (art. 18 ust. 3) lub organu administracji architektoniczno-budowlanej. Zakres nadzoru autorskiego został opisany w art. 20 ust. 1 pkt 4. Sprawowanie nadzoru autorskiego na ządanie inwestora lub organu administracji architektoniczno-budowlanej w zakresie:

- a) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem,
- b) uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

Każdemu projektantowi przysługują uprawnienia określone w art. 21 niezależnie od tego, czy został zobowiązany do pełnienia nadzoru autorskiego.

INWESTOR

na podstawie art. 18 ust. 2 i art. 42 ust. 1 pkt 3 przed rozpoczęciem robót ustanawia **INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO** w przypadku:

- gdy taki obowiązek wynika z decyzji o pozwoleniu na budowę,
- robót budowlanych objętych decyzją o legalizacji budowy,
- robót budowlanych objętych decyzją, o której mowa w art. 51 ust. 4,
- obiektów budowlanych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 19 ust. 2,
- bez wymogu wynikającego z ustaw czy aktów wykonawczych, do ochrony interesów inwestora i reprezentowania oraz działania w jego interesie.

PROJEKTANT

oraz **PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY** za pośrednictwem **INWESTORA**

na podstawie art. 41 ust. 4a składają oświadczenie o sporządzeniu projektu technicznego, dotyczącego zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania dzialki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlany oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

INWESTOR

na podstawie art. 41 ust. 4

zawiadania **ORGAN NADZORU BUDOWLANEGO** oraz **PROJEKTANTA** sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, dla których wymagane jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę, dokonanie zgłoszenia budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 2-4, lub dokonanie zgłoszenia instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d. (Nie dotyczy wolno stojących budynków mieszkalnych jednorodzinnych, których obszar oddziaływania mieści się w całości na dziale lub działkach, na których zostały zaprojektowane (art. 29 ust. 1).



TRWA BUDOWA

Obowiązki i uprawnienia inwestora w świetle ustawy Prawo budowlane

INWESTOR (...) jest organizatorem procesu budowlanego, a następnie staje się jego uczestnikiem. (VII SA/Wa 2949/16 - Wyrok WSA w Warszawie z dnia 21 listopada 2017 r.)

1. Inwestor uczestnikiem procesu budowlanego oraz stroną w postępowaniu administracyjnym

Art. 17

Uczestnikami procesu budowlanego, w rozumieniu ustawy, są: 1) inwestor; 2) inspektor nadzoru inwestorskiego; 3) projektant; 4) kierownik budowy lub kierownik robót.

Art. 28 ust. 2

Stronami w postępowaniu w sprawie pozwolenia na budowę są: inwestor oraz właściciele, użytkownicy wieczysty lub zarządcy nieruchomości znajdujących się w obszarze oddziaływania obiektu.

2. Obowiązki i uprawnienia inwestora

Art. 18

Do obowiązków inwestora należy zorganizowanie procesu budowy, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a w szczególności zapewnienie: 1) opracowania projektu budowlanego i, stosownie do potrzeb, innych projektów, 2) objęcia kierownictwa budowy przez kierownika budowy, 3) opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, 4) wykonania i odbioru robót budowlanych, 5) w przypadkach uzasadnionych wysokim stopniem skomplikowania robót budowlanych lub warunkami gruntowymi, nadzoru nad wykonywaniem robót budowlanych - przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych. **2. Inwestor może ustanowić inspektora nadzoru inwestorskiego na budowie. 3. Inwestor może zobowiązać projektanta do sprawowania nadzoru autorskiego.**

Art. 27a

W trakcie projektowania i budowy obiektu budowlanego wykonanie czynności geodezyjnych na potrzeby budownictwa w rozumieniu art. 2 pkt 2a ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii, zapewnia: **1) inwestor - w zakresie opracowania mapy do celów projektowych na potrzeby wykonania projektu budowlanego; 2) kierownik budowy, a jeżeli nie został ustanowiony - inwestor - w zakresie pozostałych czynności geodezyjnych wykonywanych w trakcie budowy obiektu budowlanego, w szczególności dotyczących wytyczenia obiektu budowlanego, w terenie, wykonywania pomiarów kontrolnych oraz pomiarów przemieszczeń i odształceń obiektu budowlanego.**

Uwaga: Art. 29 ust 5. **Inwestor** zamiat dokonania zgłoszenia dotyczącego budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1, lub robót budowlanych, o których mowa w art. 29 ust. 3, może wystąpić z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Art. 45

Dzienniki robót budowlanych – obowiązki inwestora 1. W przypadku robót budowlanych wymagających ustanowienia kierownika budowy prowadzi się: 1) dziennik budowy; 2) dziennik rozbiórki – w przypadku robót budowlanych polegających wyłącznie na montażu. 2. Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania tych robót. 3. Za prowadzenie dziennika budowy odpowiada kierownik budowy. 4. Przed rozpoczęciem robót budowlanych inwestor występuje do właściwego organu w celu: 1) ostatecznego przedłożenia dziennika budowy albo 2) wydania i ostatecznego dziennika budowy. 5. Organem właściwym, o którym mowa w ust. 4, jest: 1) organ administracji architektoniczno-budowlanej; 2) organ nadzoru budowlanego – w przypadku robót budowlanych objętych decyzją o: a) legalizacji budowy, o której mowa w art. 49 postępowanie legalizacyjne ust. 4, b) pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych, o której mowa w art. 51 decyzje organu po wydaniu postanowienia o wstrzymaniu budowy ust. 4. 6. Wydanie dziennika budowy następuje za opłatą stanowiącą równowartość kosztów jego zakupu przez właściwy organ. 7. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać w dzienniku budowy wpisu osób, które pełnią funkcje kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego. Osoby te są obowiązane potwierdzić podpisem przyjęcie powierzonych im funkcji. 8. Uprawnionymi do dokonania wpisu w dzienniku budowy są: 1) uczestnicy procesu budowlanego; 2) osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy; 3) pracownicy organów nadzoru budowlanego; 4) inni organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie, w ramach dokonywanych czynności kontrolnych. 9. Przepisy ust. 2-4, ust. 5 pkt 1 oraz ust. 6-8 stosuje się do prowadzenia dzienników: rozbiórki i montażu.

Uwaga: Na podstawie art. 44 **W przypadku zmiany:** 1) kierownika budowy lub kierownika robót, 2) inspektora nadzoru inwestorskiego, 3) projektanta sprawującego nadzór autorski – **inwestor dołącza do dokumentacji budowy oświadczenia o przejściu obowiązków** przez osoby wymienione w pkt 1-3.

Art. 45a

1. Przed rozpoczęciem budowy kierownik budowy jest obowiązany: 1) zabezpieczyć teren budowy lub rozbiórki; 2) potwierdzić wpisem w dzienniku budowy otrzymanie od inwestora zatwierdzonego projektu budowlanego oraz, o ile jest wymagany - projektu technicznego; 3) umieścić na terenie budowy, w widocznym miejscu: a) tablicę informacyjną oraz b) ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia - w przypadku budowy, na której przewiduje się prowadzenie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnienie co najmniej 20 pracowników lub przewidywany zakres robót budowlanych przekracza 500 osobodni. **2. W przypadku braku obowiązku ustanowienia kierownika budowy spełnienie obowiązku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, należy do inwestora. 3. Przepisów ust. 1 pkt 2 nie stosuje się do:** 1) budowy, dla której nie ma obowiązku ustanowienia kierownika budowy; 2) obiektów służących obronności i bezpieczeństwu państwa. **3a.** Przepisy ust. 1 pkt 3 nie stosuje się do: 1) budowy, dla której nie ma obowiązku ustanowienia kierownika budowy; 2) obiektów służących obronności i bezpieczeństwu państwa; 3) obiektów liniowych. **4.** Organ administracji architektoniczno-budowlanej, na wniosek inwestora, może, w drodze decyzji, wyłączyć stosowanie przepisów ust. 1, jeżeli jest to uzasadnione nieznacznym stopniem skomplikowania robót budowlanych lub innymi ważnymi względami.

Art. 46

Kierownik budowy (rozbiórki), jeżeli jest ustanowiony nie jest wymagany - inwestor, jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych **przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania**, a także oświadczenie dotyczące wyborów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiektach budowlanych, o których mowa w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, oraz udostępniać te dokumenty przedstawicielom uprawnionych organów.

ma obowiązek zawiadomić **inwestora** o wpisie do dziennika budowy dotyczącym wstrzymania robót budowlanych z powodu wykonywania ich niezgodnie z projektem; zgłaszanie **inwestorowi** do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych przed zgłoszeniem obiektu budowlanego do odbioru; **(Art.22)** Kierownik budowy może również wystąpić do **inwestora** o zmiany w rozwiązaniach projektowych, jeżeli są one uzasadnione koniecznością zwiększenia bezpieczeństwa realizacji robót budowlanych lub usprawnienia procesu budowy. **(Art.23)**

INSPEKTOR NADZORU INWESTORSKIEGO

PROJEKTANT

ma obowiązek sprawowanie nadzoru autorskiego na żądanie **inwestora** lub organu administracji architektoniczno-budowlanej w zakresie: **a)** stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, **b)** uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego. **(Art.20 ust. 1 pkt 4)**

– jeden z obowiązków to reprezentowanie **inwestora** na budowie poprzez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem lub pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz potwierdzanie wykonanych robót oraz usunięcia wad, a także, na żądanie **inwestora**, kontrolowanie rozliczeń budowy. **(Art. 25)** Przy budowie obiektu budowlanego, wymagającego ustanowienia inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie różnych specjalności, **inwestor** wyznacza jednego z nich jako koordynatora ich czynności na budowie. **(Art. 27)**

3. Obowiązki inwestora w związku z prowadzeniem robót

Art. 22

Inwestor protokolarnie przekazuje kierownikowi budowy teren budowy. Na podstawie art. 41 ust. 4 **inwestor** jest obowiązany zawiadomić organ nadzoru budowlanego oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, dla których wymagane jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę, dokonanie zgłoszenia budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, lub dokonanie zgłoszenia instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d.



Art. 42

1. Przed rozpoczęciem robót budowlanych inwestor jest obowiązany: **1) zapewnić sporządzenie projektu technicznego**, z zastrzeżeniem art. 34 ust. 3b, w przypadku: a) robót budowlanych objętych decyzją o pozwoleniu na budowę, b) budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, c) przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 3 pkt 1 lit. a, d) instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d; **2) ustanowić kierownika budowy w przypadku:** a) robót budowlanych objętych decyzją o pozwoleniu na budowę, b) budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, 9, 27 i 30, oraz instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d i e, c) przebudowy, o której mowa w art. 29 ust. 3 pkt 1 lit. a, c) rozbiorów objętych decyzją o pozwoleniu na budowę, d) robót budowlanych objętych decyzją o legalizacji budowy, o której mowa w art. 49 ust. 4, e) robót budowlanych objętych decyzją o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych, o której mowa w art. 51 ust. 4, **3) ustanowić inspektora nadzoru inwestorskiego w przypadku:** a) gdy taki obowiązek wynika z decyzji o pozwoleniu na budowę, b) robót budowlanych objętych decyzją o legalizacji budowy, c) robót budowlanych objętych decyzją, o której mowa w art. 51 ust. 4, d) obiektów budowlanych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 19 ust. 2; **4) przekazać kierownikowi budowy projekt budowlany, w tym projekt techniczny, o ile jest wymagany.** **2.** (uchylony). **3.** Organ administracji architektoniczno-budowlanej może wyłączyć, w drodze decyzji, obowiązek ustanawiania kierownika budowy, jeżeli jest to uzasadnione nieznacznym stopniem skomplikowania robót budowlanych lub innymi ważnymi względami. **3a.** (uchylony). **4.** Przy prowadzeniu robót budowlanych, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności techniczno-budowlanej innej niż posiada kierownik budowy, **inwestor** jest obowiązany zapewnić ustanowienie kierownika robót w danej specjalności.

Art. 56

1. Inwestor, w stosunku do którego nałożono obowiązek uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego, jest obowiązany zawiadomić, zgodnie z właściwością wynikającą z przepisów szczególnych, organy: 1) (uchylony) 2) Państwowej Inspekcji Sanitarnej, 3) (uchylony) 4) Państwowej Straży Pożarnej - o zakończeniu budowy obiektu budowlanego i zamiarze przystąpienia do jego użytkowania. **1a.** Przepisy ust. 1 stosuje się również w przypadku, gdy projekt budowlany obiektu budowlanego nieobjętego obowiązkiem uzyskania pozwolenia na użytkowanie wymagał uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej lub wymagań higienicznych i zdrowotnych. **2.** Niezależnie stanowiska przez organy, wymienione w ust. 1, w terminie 14 dni od dnia otrzymania zawiadomienia, traktuje się jak niezgłoszenie sprzeciwu lub uwag.



Uwaga: Art. 55 ust 2 **inwestor** zamiast dokonania zawiadomienia o zakończeniu budowy może wystąpić z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

Art.59 ust. 4a

Inwestor jest obowiązany zawiadomić organ nadzoru budowlanego o zakończeniu robót budowlanych prowadzonych, po przystąpieniu do użytkowania obiektu budowlanego, na podstawie pozwolenia na użytkowanie.

Art. 59 c

1. Organ nadzoru budowlanego przeprowadza obowiązkową kontrolę przed upływem 21 dni od dnia doręczenia wezwania albo uzupełnionego wezwania. O terminie obowiązkowej kontroli organ zawiadamia **inwestora** w terminie 7 dni od dnia doręczenia wezwania albo uzupełnionego wezwania. **2. Inwestor** jest obowiązany uczestniczyć w kontroli w wyznaczonym terminie.

5. Użytkowanie obiektu budowlanego

Art. 60

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, w razie potrzeby, instrukcje obsługi i eksploatacji obiektu, instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem.



Inżynier Mazowska



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Autor: Mariusz Okuń,
Grupa PRAWO
BUDOWLANE 2020 –
– UCZYMY SIĘ WSPÓLNIE



Grupa Prawo Budowlane 2020 – zapraszamy



Grupa Prawo Budowlane 2020
– zapraszamy

INWESTOR
na podstawie art. 45 ust. 1 i 4.
W przypadku robót budowlanych wymagalających ustanowienia kierownika budowy – przed rozpoczęciem robót budowlanych, inwestor występuje do właściwego organu w celu oświadczenia przedłożonego dziennika budowy albo wyznania i oświadczenia dziennika budowy.

KIEROWNIK BUDOWY
na podstawie art. 45a ust. 1 pkt 2 art. 45a–45c potwierdza otrzymanie wpisu w dzienniku budowy, zatwierdzonego proj. technicznego, jeśli jest wymagany; umieszcza na terenie budowy tablicę informacyjną i ogłoszenie BHP zabezpieczające teren budowy lub rozbiórki.

INWESTOR
CHCE WPROWADZIĆ ZMIANY LUB ZAISTNIANIA, KONECZNOŚĆ WPROWADZENIA ZMIAN W PROJEKcie BUDOWLANYM.

PROJEKTANT
na podstawie art. 36a ust. 6 dokonuje kwalifikacji zamierzonego odstąpienia od zatwierdzonego projektu zagospodarowania działki lub terenu lub projektu architektoniczno-budowlanego lub innych warunków decyzji o pozwoleniu na budowę.

**ZAKOŃCZENIE BUDOWY
KIEROWNIK BUDOWY**
na podstawie art. 22 pkt 8 i 9 przygotowuje dokumentację obiektu budowlanego; dokonuje zgłoszenia obiektu budowlanego do odbioru odpowiednim wpisem do dziennika budowy oraz uczestniczy w czynnościach odbioru a także przekazuje **INWESTOROWI** oświadczenie, o którym mowa w art. 57 ust. 1 pkt 2.

ZAKOŃCZENIE BUDOWY ZE ZMIANAMI NIEISTOTNYMI INWESTOR

na podstawie art. 57 ust. 2 załącza kopie rysunków z naniesionymi zmianami. Zmiany zgodnie z art. 36a ust. 6 zostały w **TRAKCIE BUDOWY** naniesione przez **PROJEKTANTA**. Oświadczenie **KIEROWNIKA BUDOWY** „o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym lub warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami” zostaje uzupełnione o podpis **PROJEKTANTA** i **INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO**.

PROJEKTANT
kwalifikuje zmianę jako nieistotną. Na podstawie art. 36a ust. 6 w przypadku uznania, że jest ona nieistotna, jest obowiązany zamieścić w projekcie zagospodarowania działki lub terenu lub projekcie architektoniczno-budowlanym odpowiednie informacje (rysunek i opis) dotyczące tego odstąpienia.

PROJEKTANT
kwalifikuje zmianę jako istotną. Na podstawie art. 36a ust. 1, istotne odstąpienie od zatwierdzonego projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego lub innych warunków decyzji o pozwoleniu na budowę, jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę wydanej przez organ administracji architektoniczno-budowlanej (AAB).

PROJEKTANT
zmiany w projekcie technicznym. Na podstawie art. 36b ust. 1 i 2 wprowadzanie zmian w projekcie technicznym dotyczących rozwiązań, które podlegały uzgodnieniom, wymaga ponownego uzyskania tych uzgodnień. Odstąpienie od projektu technicznego, jest dopuszczalne po dokonaniu przez projektanta zmian w tym projekcie oraz sprawdzeniu tych zmian przez projektanta sprawującego, o ile to sprawdzenie jest wymagane.

INWESTOR
składa projekt zamienny w **AAB**. **INWESTOR** uzyskał decyzję zatwierdzającą projekt zagospodarowania działki lub terenu lub **AAB** nie wniósł sprzeciwu do zgłoszenia zmieniającego w przypadku budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1-4, lub instalowania, o którym mowa w art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d.

KIEROWNIK BUDOWY
na podstawie art. 36b ust. 3 okazuje aktualny projekt budowlany na każde żądanie organu nadzoru budowlanego.

SCHEMAT UPROSZCZONY

Opracował: Marek Jurkiewicz
Grupa Prawo Budowlane 2020 – uczymy się wspólnie

Sposób wykonywania kontroli opisuje par. 4-6 Rozporządzenia w sprawie warunków użytkowania budynków mieszkalnych.

Sytuacje nadzwyczajne

Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany zapewnić – dochowując należytej staranności – bezpieczne użytkowanie obiektu w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziaływających na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury (np. wyładowania atmosferyczne, pożary lub powódzie, osuwiska ziemi, itp.) w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska. W przypadku wystąpienia tych okoliczności należy wykonać każdorazowo protokół bezpieczeństwa użytkowania obiektu budowlanego (art. 62 ust. 1 pkt 4). Po sporządzeniu protokołu osoba dokonująca kontroli jest obowiązana bezwzględnie przesłać kopię protokołu do organu nadzoru budowlanego.

Art. 70

1. Właściciel, zarządca lub użytkownik obiektu budowlanego są obowiązani w czasie lub bezpośrednio po przeprowadzonej kontroli, o której mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1-4a, usunąć stwierdzone uszkodzenia oraz uzupełnić braki, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia bądź środowiska, a w szczególności katastrofę budowlaną, pożar, wybuch, porażenie prądem elektrycznym albo zatrucie gazem.

2. Obowiązek, o którym mowa w ust. 1, powinien być potwierdzony w protokole z kontroli obiektu budowlanego. Osoba kontrolująca jest obowiązana bezwzględnie przesłać kopię protokołu do organu nadzoru budowlanego. Organ nadzoru budowlanego przeprowadza bezwzględnie kontrolę obiektu budowlanego, w celu potwierdzenia usunięcia stwierdzonych uszkodzeń oraz uzupełnienia braków, o których mowa w ust. 1.

Za niespełnienie artykułu 70 ust. 1 grozi kara aresztu albo kara ograniczenia wolności, albo kara grzywny (Art. 92 Pb).



Kto może przeprowadzić kontrolę

Kontrolę o których mowa w ust. 1 art. 62, z zastrzeżeniem ust. 5-6a art. 62, przeprowadzają osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

Więcej informacji na stronie GUNB.

Nowy wygląd protokołu z kontroli okresowej - art. 62a

Protokół zawiera między innymi numer uprawnień budowlanych, w której zostały wydane, dokonane ustalenia, w tym wskazanie nieprawidłowości; zalecenia; zakres niewykonanych zaleceń określonych w protokołach z poprzednich kontroli.

W zaleceniach wskazuje się: czynności mające na celu usunięcie nieprawidłowości; termin wykonania czynności.

Do protokołu należy dołączyć: kopie zaświadczeń, o których mowa w art. 12 ust. 7, oraz kopie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności lub innych uprawnień lub kwalifikacji, o których mowa w art. 62 ust. 5.

Budynek zagraża życiu mieszkańców

Organ nadzoru budowlanego nakazuje przeprowadzenie kontroli, o której mowa w ust. 1, a także może zająć przedstawienia ekspertyzy stanu technicznego obiektu lub jego części.

Uwaga! Zgodnie z nowym art. 72a po stwierdzeniu wsczy-
nane jest z urzędu!

Nieuprawniona ingerencja w konstrukcję budynku

W przypadku takiego zgłoszenia Właściciel lub zarządca jest zobowiązany przeprowadzić kontrolę, o której mowa w ust. 1 pkt 4a, art. 62 w terminie 3 dni od otrzymania zgłoszenia.

Inżynier Mazowsza



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okresowa kontrola systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji

- 1) Kontrola okresowa, polegająca na sprawdzeniu stanu technicznego systemu ogrzewania, z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłowni oraz dostosowania ich mocy do potrzeb użytkowych:
a) co najmniej raz na 5 lat – dla kotłowni o nominalnej mocy cieplnej od 20 kW do 100 kW;
b) co najmniej raz na 2 lata – dla kotłowni opalanych paliwem ciekłym lub stałym o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW;
- c) co najmniej raz na 4 lata – dla kotłowni opalanych gazem o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW;
- 2) Kontrola okresowa, co najmniej raz na 5 lat, polegająca na ocenie efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń chłodniczych o mocy chłodniczej nominalnej większej niż 12 kW.

2. Kontrole systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji obejmują ocenę sprawności tych systemów oraz ich dostosowania do potrzeb użytkowych budynków.

Nie dokonuje się kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji, w których od ostatniej takiej kontroli nie dokonano zmian mających wpływ na ich efektywność energetyczną.

Uwaga: Osoba uprawniona do kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji musi być wpisana do Centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków.

Przechowywanie dokumentacji

Art. 63 ustawy Pb mówi, że Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany przechowywać przez okres istnienia obiektu dokumenty, o których mowa w art. 60 (dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą, również inne dokumenty i decyzje dotyczące obiektu, a także, w razie potrzeby, instrukcje obsługi i instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem). Przechowuje również opracowania projektowe i dokumenty techniczne robót budowlanych wykonywanych w obiekcie w toku jego użytkowania.

W Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych w § 9 czytamy: **Dokumentacja użytkowania budynku powinna być systematycznie gromadzona i przechowywana przez okres istnienia budynku.** Pamiętaj: **masz obowiązek** przechowywania dokumentacji. **Nie masz obowiązku** prowadzenia książki obiektu budowlanego. **Raz w roku** – oznacza, że między datą kontroli w danym roku, a datą kontroli w roku poprzednim nie musi upłynąć równo 365 dni (1 rok).

Kary

- Niespełnienie obowiązku z art. 62 ust. 1 pkt 1-4a, (art. 93 pkt 8) – grzywna.
- Niespełnienie obowiązku z art. 63 ust. 1 lub art. 64 ust. 1 i 3 – grzywna.
- Niespełnienie obowiązku przesłania protokołu – art. 70 ust. 2 (art. 93 pkt 9a) – grzywna.
- Kara za podlegającą osobie, która nie udzieliła informacji lub nie udostępniła dokumentów, o których mowa w art. 81c ust. 1, żądanych przez organ nadzoru budowlanego – art. 93 pkt 10.
- Art. 91a: Kto nie spełnia, określonego w art. 61 obowiązku utrzymywania obiektu budowlanego w należytym stanie technicznym, użytkuje obiekt w sposób niezgodny z przepisami lub nie zapewnia bezpieczeństwa użytkowania obiektu budowlanego, podlega grzywnie nie mniejszej niż 100 stawek dziennych, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku.

NOWE OBOWIĄZKI W 2021 r.: Uruchomienie Centralnej Ewidencji Emissyjności Budynków (CEEb). Właściciele będą mieli 12 miesięcy na przesłanie elektronicznego formularza z informacją, czym ogrzewany jest ich dom. W przypadku nowych obiektów, informację trzeba będzie przekazać w ciągu 14 dni od daty uruchomienia źródła ciepła.

Informacje dodatkowe

- > Zgłoszenie zmiany sposobu użytkowania traci ważność jeżeli zmiana nie zostanie podjęta przed upływem dwóch lat od dnia doręczenia zgłoszenia.
- > Przepisów ust. 2-7 nie stosuje się do obiektów budowlanych zlokalizowanych na terenach zamkniętych, ustalonych decyzją Ministra Obrony Narodowej.
- > Inwestorem może być osoba fizyczna, osoba prawna, jednostka nieposiadająca osobowości prawnej (w przypadku państwowej i samorządowej jednostki organizacyjnej i organizacji społecznej). Inwestor może działać przez pełnomocnika.
- > Właściwym organem aab do rozpatrzenia zgłoszenia jest starosta (w miastach na prawach powiatu rolę starosty pełni prezydent miast), wojewoda (w zakresie spraw wymienionych w art. 82 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego).

Forma zgłoszenia

- Zgłoszenia można dokonać:
- > w formie papierowej;
- > w formie dokumentu elektronicznego za pośrednictwem adresu elektronicznego. Zgłoszenia dokonuje się na wzorze formularza PB-18 określonym w drodze rozporządzenia przez właściwego ministra (Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 12 lutego 2021 r. w sprawie określenia wzoru formularza zgłoszenia zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części).

Postępowanie urzędu aab

Urząd administracji architektoniczno-budowlanej w ramach wstępnego zgłoszeniem inwestora postępowania administracyjnego w przedmiocie zmiany sposobu użytkowania bada przedłożone zgłoszenie.

W razie konieczności uzupełnienia zgłoszenia nakłada na zgłaszającego, w drodze postanowienia, obowiązek uzupełnienia, w określonym terminie, brakujących dokumentów, a w przypadku ich nieuzupełnienia, wnosi sprzeciw w drodze decyzji. Należenie obowiązku uzupełnienia dokumentów wstrzymuje 30-dniowy bieg terminu do wniesienia sprzeciwu.

Postępowanie kończy „milcząca zgoda organu”, jeśli urząd nie wnosi sprzeciwu w formie decyzji w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia z uwzględnieniem art. 30 ust. 6a Pjw***.

Organ administracji architektoniczno-budowlanej może z urzędu przed upływem terminu, o którym mowa w ust. 4, wydać zaświadczenie o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu. Wydanie takiego zaświadczenia wyłącza możliwość wniesienia sprzeciwu, o którym mowa w ust. 4, oraz uprawnia inwestora do zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części.

Sprzeciw urzędu

- Urząd aab wnosi sprzeciw w formie decyzji, w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia, jeżeli:
- > wymaga wykonania robót budowlanych, objętych obowiązkiem uzyskania pozwolenia na budowę***;
 - > narusza ustalenia obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych aktów prawa miejscowego albo decyzji o warunkach budowy i zagospodarowania terenu, w przypadku braku obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
 - > może spowodować niedopuszczalne: a) zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub mienia, b) pogorszenie stanu środowiska lub stanu zachowania zabytków, c) pogorszenie warunków zdrowotno-sanitarnych, d) wprowadzenie, utrwalenie bądź zwiększenie ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Samowolna zmiana sposobu użytkowania

Działania nadzoru budowlanego

- Organ Nadzoru Budowlanego w razie zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części bez wymaganego zgłoszenia, w drodze postanowienia:
- > wstrzymuje użytkowanie obiektu budowlanego lub jego części;
 - > nakłada obowiązek przedstawienia w wyznaczonym terminie dokumentów, o których mowa w art. 71 ust. 2. (Zgłoszenie+ opis +załączniki)
- UWAGA! Na postanowienie o wstrzymaniu użytkowania nie przysługują zażalenia.

Kontrola wykonania

- Organ Nadzoru Budowlanego po upływie terminu lub na wniosek zobowiązanego sprawdza wykonanie obowiązku, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, i:
- > w przypadku stwierdzenia jego wykonania - w drodze postanowienia ustala wysokość opłaty legalizacyjnej.
- UWAGA! Na to postanowienie przysługuje zażalenie.
- Do opłaty legalizacyjnej stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące opłaty legalizacyjnej.
- > w przypadku niewykonania w terminie obowiązku, o którym mowa w ust. 1, albo dalszego użytkowania obiektu budowlanego lub jego części, pomimo jego wstrzymania, albo zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części, pomimo wniesienia sprzeciwu, o którym mowa w art. 71 ust. 3-5, organ nadzoru budowlanego, w drodze decyzji, nakazuje przywrócenie poprzedniego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części.

Art. 93 pkt 9b Prawo budowlane

Kto zmienia sposób użytkowania obiektu budowlanego lub jego części bez wymaganego zgłoszenia, o którym mowa w art. 71 ust. 2 albo pomimo wniesienia sprzeciwu, o którym mowa w art. 71 ust. 3-5, podlega karze grzywny.



**Inżynier
Mazowska**



**MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I ZB A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**



Grupa Prawo Budowlane 2020
- zapraszamy

Autor: Marcin Okuń
Grupa PRAWO
BUDOWLANE 2020 -
- UCZMY SIĘ WSPÓLNIE

Termoizolacja – tanio, szybko, nowocześnie

Do przeprowadzenia termomodernizacji domów jednorodzinnych, budynków mieszkalnych, kamienic, domów szkieletowych oraz innych budynków użytkowych nie potrzebujemy tak dużych nakładów finansowych, jak się wydaje. Można taką modernizację przeprowadzić niedrogo, stosując płyty termoizolacyjne typu DK (dociepleniowo-kompozytowe) firmy GREEN Q, które są tanie, szybkie w montażu i pozwalają na duże oszczędności.

Płyty DK są to płyty gipsowo-kartonowe zespolone ze styropianem o różnych grubościach EPS od 20 do 100 mm, o izolacji cieplnej 0,036λ i 0,040λ. Wyrób został przebadany przez ITB w Warszawie i jest dopuszczony w budownictwie jako płyta termoizolacyjna do zastosowania jako okładzina ścian i sufitów od wewnątrz wg **PN-EN 13950:2014-10. Reakcja na ogień B-s1, d0, paroprzepuszczalność**, czyli „oddychalność” przegrody budowlanej, **Sd (m) – średnio 5,88. Opór cieplny** (wrażony współczynnikiem przewodzenia ciepła λ) **0,0352 W/(m·K).**

Montując płyty DK bezpośrednio do krokwi unikamy kosztów konstrukcji stalowych oraz zmniejszamy koszty i czas pracy. Płyta DK znajduje duże zastosowanie w budownictwie jedno- i wielorodzinnym zastępując tynki wewnętrzne – zmniejsza zapotrzebowanie na energię cieplną, podnosi standard budynków oraz poprawia ich akustykę, gdyż w mieszkaniach czy też na klatkach schodowych nie powstaje efekt echa.

Średni koszt 1 m² tynku wynosi 35 –40 PLN, 1 m² gładzi podwaja kwotę do 80 PLN i dochodzi jeszcze materiał – ok. 20 PLN, co daje łącznie ok.100 PLN netto

stały zamontowane w nowym domu – projekt Neptun 6. Udało się tam uzyskać zapotrzebowanie na energię w wysokości 0,088 KW/m² przy zastosowaniu płyt DK o grubości EPS 50 mm na wszystkie ściany zewnętrzne i poddasze. Dom ogrzewany jest elektrycznie, zużywając na sezon grzewczy 8000 KW energii pozyskanej z fotowoltaiki.

Przeprowadzając termomodernizację można uzyskać dofinansowanie do 80% jej kosztów z programów NFOŚiGW: Stop Smog lub Czyste Powietrze.

Dodatkowo Płyty DK możemy stosować do tworzenia kompozycji oraz mon-



Standardowe płyty mają wymiary 1200 x 2600 mm, a zespolone z EPS o takich samych wymiarach są na płytach zwykłych, wodoodpornych i ognioodpornych. Cena 1 m² w zależności od twardości i grubości EPS kształtuje się od 21 do 48 PLN netto. Płyty DK można stosować do wykończenia poddaszy, nie stosując stalowych stelaży i montując je bezpośrednio do więźby na wkręty do drewna. Nierówność więźby można zniwelować wybierając EPS na wystającą krokiew i uzyskując równą płaszczyznę. Ponadto na łączeniach płyt nie powstają pęknięcia, gdyż pracę więźby amortyzuje styropian, a w przypadku konstrukcji stalowych występują dodatkowe naprężenia.

za 1 m². Przy zastosowaniu płyt DK na ściany ponosimy koszt ok. 35 PLN netto za 1 m², przy 50 mm EPS o λ 0,036, zyskując termoizolację, krótszy czas wysychania murów, oszczędności w ogrzewaniu domu lub mieszkania.

Jeżeli zaś docieplimy ściany od wewnątrz, pomniejszy to grubość ocieplenia z zewnątrz, nie obniżając parametrów zapotrzebowania na energię, a przy już gotowych elewacjach sprzed wytycznych WT 2021, pozwoli nie ingerować w elewację i koszty poniesione wcześniej.

Na www.green-q.eu lub **YouTube (wpisując Q płyta dk)** można zapoznać się ze sposobami montażu płyt DK, które zo-

tażu różnego rodzaju oświetlenia na ścianach i sufitach.

Podsumowując: **tańsze wykończenie wnętrza, niższe koszty pracy i mniejsze koszty ogrzewania.** Termoizolacja płytami DK cieszy się ogromnym zainteresowaniem wśród inwestorów i wykonawców domów jedno- i wielorodzinnych, kamienic, biurowców, domów szkieletowych oraz wśród deweloperów. Płyty te wyróżnia szerokie zastosowanie w budownictwie.

Wszelkiego rodzaju pytania dotyczące produktu oraz jego zastosowania prosimy kierować na: **biuro@green-q.eu** lub pod **tel. +48 660 465 911.** ■

What you need to know when planning to build your own home

– Building your own home can be quite a challenge. It is worth seeking the advice of experienced professionals. Our guest today is George, an experienced civil engineer who will answer the most common questions about the process of building a house.

The first question is whether one should perform a geotechnical site investigation before choosing a building design.

– Yes. Sometimes we are obliged to do it by land development conditions. Conducting such an investigation will allow us to identify the groundwater table as well as to determine the structure, layers and bearing capacity of the soil. These data are necessary for creating or adapting a building design.

– Is it better to choose an individual design or a ready-made design from the catalogue?

– Both have advantages and disadvantages. An individual design takes longer time to prepare design documentation and often means higher costs. Yet, it allows taking an individual approach to the design, adjusted to scenic aspects, lighting and the natural topography of the land. On the other hand, a standard design is a shorter and cheaper way to obtain a building permit and start construction, but it might be difficult to adapt it to the conditions of a given plot – in accordance with the provisions of the local zoning plan and the decision on land development conditions. So it's worth checking what changes can be introduced to the standard design by an adaptation design engineer.

– Well, who should be involved in the process of building a house?

– Definitely reliable building industry professionals with a solid technical foundation and hands-on experience. I mean chartered engineers including a design engineer or adaptation design engineer, a construction site inspector or a site manager. Then house builders can avoid many mistakes, such as the wrong choice of the design and construction technology. Changes in this respect are difficult, costly and often impossible to implement. I also frequently observe the lack of construction works plan as well as non-compliance with health and safety regulations. Not to mention the poor quality of materials, the cooperation with unreliable construction team or the lack of a detailed construction works contract. These and many other oversights could lead to serious consequences, in particular delays in schedule of works and higher construction costs.

Co warto wiedzieć, planując budowę własnego domu

– Budowa własnego domu to nie lada wyzwanie. Warto przy tym skorzystać z rady doświadczonych fachowców. Dziś gościmy u siebie Jerzego, doświadczonego inżyniera budownictwa, który odpowie na najczęściej pojawiające się pytania dotyczące budowy domu. Pierwsze pytanie brzmi: czy przed wyborem projektu trzeba wykonać badania geotechniczne gruntu?

– Tak. Niekiedy jesteśmy do tego zobligowani poprzez warunki zabudowy. Wykonanie tych badań pozwoli nam poznać głębokość występowania wód gruntowych, a także określić strukturę, warstwy i nośność gruntu. Są to dane niezbędne do wykonania lub adaptacji projektu.

– Czy lepiej wybrać projekt indywidualny czy typowy z katalogu?

– Jeden i drugi mają wady oraz zalety. Projekt indywidualny wiąże się z dłuższym czasem przygotowania doku-

mentacji projektowej i często większymi kosztami. Pozwala za to na indywidualne podejście do projektu, uwzględniające kwestie widokowe, oświetlenie i naturalne walory ukształtowania terenu. Z kolei projekt typowy stanowi krótszą i tańszą drogę do uzyskania pozwolenia i rozpoczęcia budowy, ale może być trudny w adaptacji do warunków panujących na konkretnej działce – zgodnie z zapisami planu miejscowego oraz decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Warto sprawdzić, jakie zmiany w projekcie katalogowym może wprowadzić projektant adaptujący.

– No właśnie, kogo warto zaangażować do budowy domu?

– Zdecydowanie sprawdzonych fachowców budownictwa, posiadających przygotowanie techniczne i praktyczne doświadczenie w branży. Mam na myśli inżynierów posiadających uprawnienia, w tym projektanta lub projektanta adaptującego, inspektora nadzoru inwestorskiego czy kierownika budowy. Wówczas budujący domy mogą uniknąć wielu błędów, takich jak niewłaściwy wybór projektu oraz technologii budowy domu. Zmiany w tym zakresie są trudne, kosztowne, a często niemożliwe do wprowadzenia. Dość często spotykam się też z brakiem harmonogramu wykonywania robót budowlanych, a także nieprzestrzeganiem

przepisów bhp. Już nie wspomnę o złej jakości materiałów, współpracy z nieodpowiednią ekipą budowlaną czy braku precyzyjnej umowy na wykonanie robót budowlanych. Te i wiele innych przeoczeń prowadzą do poważnych konsekwencji, w szczególności opóźnień w planowanych robotach oraz wzrostu kosztów budowy.



Przygotowała Magdalena Marcinkowska

Rys. Marek Lenc

Słowniczek Vocabulary

civil engineer – inżynier budownictwa (structural engineer – inżynier konstrukcji)
natural topography (of the land) – naturalne walory ukształtowania terenu
building permit – pozwolenie na budowę
local zoning plan (also local spatial development plan) – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
(adaptation) design engineer – projektant (adaptujący)
reliable, proven, with proven track record (professional) – sprawdzony (fachowiec)
chartered engineer – inżynier z uprawnieniami (chartered design engineer – uprawnienia projektowe, chartered construction engineer – uprawnienia wykonawcze)
construction site inspector/investor's inspector – inspektor nadzoru inwestorskiego
site manager – kierownik budowy
non-compliance with (health & safety regulations) – nieprzestrzeganie (zasad BHP)
construction team – ekipa budowlana
construction works contract – umowa o roboty budowlane
mistake – błąd
oversight – przeoczenie

Użyteczne zwroty Useful phrases

It can be quite a challenge. – To może okazać się nie lada wyzwaniem.
It is worth seeking/taking the advice of...
 – Warto poszukać/skorzystać z rady...
(He) will answer the most common questions about... – Odpowie na najczęściej pojawiające się pytania dotyczące...
Both have advantages and disadvantages. – Oba mają zalety i wady.
It allows taking an individual approach to...
 – Pozwala na indywidualne podejście do...
with solid technical foundation/background – z solidnym przygotowaniem technicznym
with hands-on experience (in...) – z praktycznym doświadczeniem (in...)
I frequently observe/encounter... – Często obserwuję/spotykam się z...
Not to mention... – Już nie wspomnę o...
These and many others... – Te i wiele innych...
It could lead to serious consequences. – To może prowadzić do poważnych konsekwencji.

W PRENUMERACIE TANIEJ!



Prenumerata roczna od dowolnie wybranego numeru na terenie Polski w cenie **99 zł** (11 numerów w cenie 10) + 54,12 zł koszt wysyłki z VAT

Prenumerata roczna studencka od dowolnie wybranego numeru w cenie **54,45 zł** (50% taniej)* + 54,12 zł koszt wysyłki z VAT

Numery archiwalne w cenie **9,90 zł** + 4,92 zł koszt wysyłki z VAT za egzemplarz

Wersja drukowana i e-wydanie w e-sklepie

ZAMÓW NA:
www.inzynierbudownictwa.pl/sklep/

* Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie e-mailem (prenumerata@wpiib.pl) kopii legitymacji studenckiej

ZESPÓŁ USŁUGOWY MŁYNY ROTHERA W BYDGOSZCZY

Zakończono przebudowę oraz rozbudowę Młyna Rothera, Spichrza Zbożowego, Spichrza Mącznego i Łazienek. Historia budynków sięga 1845 r. Ich autorem był Fryderyk Wulff, zarządca Bydgoskich Zakładów Młynarskich, mistrz budowy młynów. Powierzchnia użytkowa inwestycji to 12 844,84 m². W kompleksie znajdują się pomieszczenia muzealne, restauracje, kawiarnia, taras widokowy, przestrzeń ogólnodostępna oraz taras zewnętrzny z niecką fontanny. Wykonawca: Budimex. Budowa trwała od 2018 r.



PKN ORLEN Z NOWYM CENTRUM BADAWCZYM

Centrum Badawczo-Rozwojowe PKN Orlen w Płocku obejmuje 8 budynków biurowo-przemysłowych (8500 m² powierzchni użytkowej) na 4,3 ha; m.in.: budynek techniczny z laboratorium, zaplecze badawczo-testowe, magazyny prób i surowców, magazyn z instalacją do przygotowywania mieszanek paliwowych. Zadaniem centrum będą działania na rzecz rozwoju przemysłu rafineryjno-petrochemicznego, wdrażanie nowych rozwiązań technicznych oraz prowadzenie prac nad nowymi technologiami i produktami. Wykonawca: Budimex. Budowa trwała 22 miesiące. Wartość kontraktu: ok. 167 mln zł netto.

I LO W GLIWICACH W STYLU ŚLĄSKIM

I Liceum Ogólnokształcące Dwujęzyczne im. E. Dembowskiego w Gliwicach zyskało nowoczesny, trzypiętrowy budynek dydaktyczny oraz halę sportową. Obiekt nawiązuje do charakterystycznej zabudowy Śląska, co podkreśla zastosowana na elewacji cegła klinkierowa. Szkoła może pomieścić do 600 uczniów. Dotychczasowy budynek powstał w 1915 r. i nie spełniał aktualnych wymagań.

Fot. Piotr Król



PALE FRANKI NOWEJ GENERACJI NA FARMIE WIAТРOWEJ KUŚLIN

Rozwój energetyki wiatrowej jest jednym z działań zmierzających do ograniczenia emisji do powietrza i zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych. W południowej Wielkopolsce powstaje farma wiatrowa w miejscowości Kuślin. Będzie tu 12 turbin typu Vestas V126 3,3 MW o wysokości 137 m. Obecnie realizowane jest posadowienie pośrednie na palach w technologii FRANKI Nowej Generacji. W zróżnicowanym geologicznie gruncie wykonywane pale mają nawet 19,5 m długości.

Opracowała Magdalena Bednarczyk

Okna bezpieczne – czyli jakie?

W dzisiejszych czasach w nowoczesnym budownictwie stosuje się okna o dużych przeszkleniach. Oprócz atrakcyjnego wyglądu okna te powinny charakteryzować się odpornością na włamanie.

Marta Rogowska

Dział Doradztwa Technicznego VEKA Polska

Wymogi, jakie musi spełniać okno, aby zostało zaklasyfikowane jako antywłamaniowe, określa norma europejska EN 1627:2011. Norma ta podaje 6 klas RC (Resistance Class): klasę 1 charakteryzuje najniższa odporność, a klasę 6 – najwyższa.

Klasa RC1 charakteryzuje się zabezpieczeniem okna przed przypadkowym włamaniem przy użyciu siły fizycznej. RC2 określa zabezpieczenie okna przed próbą włamania trwającą min. 3 minuty, poprzez jego rozbicie lub wyważenie przy zastosowaniu prostych narzędzi, np. śrubokrętu. Klasa RC3 określa okno, które wytrzyma przez min. 5 minut próbę włamania z użyciem dodatkowego śrubokrętu lub łomu stalowego. RC4 charakteryzuje okno, które wytrzyma włamanie trwające 10 minut z zastosowaniem np. młotka lub elektronarzędzi typu wiertarka. RC5 to odporność okna na włamanie trwające do 15 minut, podczas którego włamywacz używa narzędzi elektrycznych, np. wiertarki, szlifierki. Klasa RC6 określa zabezpieczenie okna przed włamaniem trwającym min. 20 minut, podczas którego stosowane są specjalistyczne elektronarzędzia.

Aby okno spełniało wymaganą klasę odporności na włamanie, **istotnym elementem jest również rodzaj zastosowanej szyby**. Rozróżnia się trzy grupy szyb o wzmocnionych właściwościach ochronnych:

- w grupie pierwszej znajdują się szyby o zwiększonej odporności na rozbicie i przebicie, tzw. szyby bezpieczne oraz szyby o podwyższonej odporności na włamanie;
- do drugiej grupy należą szyby odporne na strzały z broni palnej;

• trzecią grupę stanowią szyby odporne na działanie fali detonacyjnej.

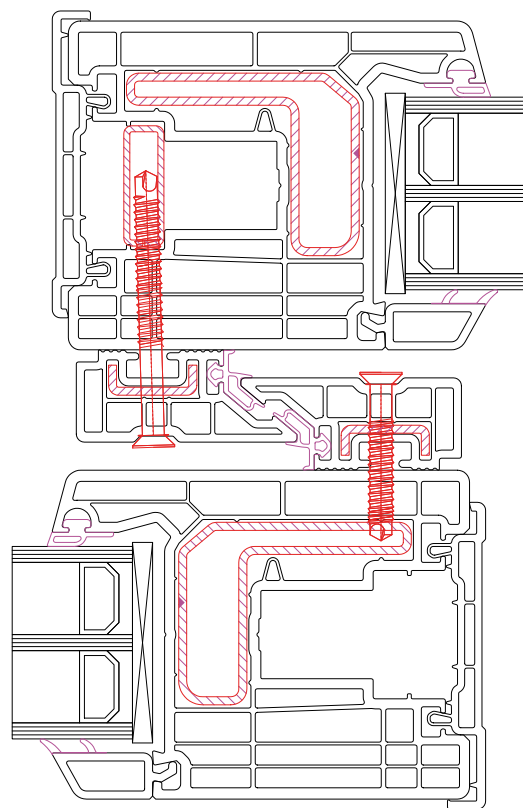
W każdej z grup rozróżnia się również klasy szyb. Klasę szyb dopasowuje się w zależności od miejsca zamontowania okna:

- klasa 01, 02, P1 – do szkół, biur, mieszkań na wyższych kondygnacjach;
- klasa P1, P2 – stosowane w domach wolno stojących, na parterze w bloku mieszkalnym, w witrynach hoteli, biur, w halach sportowych czy kioskach;
- klasa P3, P4 – stosuje się je w witrynach sklepowych i lokalach usługowych;
- klasa P5, P6 – w muzeach, galeriach, sklepach, bankach, kantorach;
- klasa P7, P8 – montowane są w obiektach, w których szczególnie ważne jest bezpieczeństwo.

W domach jednorodzinnych najczęściej stosuje się szyby klasy od P2 do P4.

Oprócz szyb istotnym elementem okien antywłamaniowych są okucia, a dokładniej ilość i jakość rygli, rolek oraz zaczepów przeciwyważeniowych. Często stosuje się także klamki z kluczem, które chronią okno przed próbą otwarcia od zewnątrz.

Zabezpieczenia przed włamaniem leżą w kompetencjach producentów okuć, ale również pozostałe komponenty, w tym **systemy profili, mają rozwiązania utrudniające działania złodziejom**. Włamywacz zazwyczaj próbuje łomem podważyć profil lub wyważyć tzw. grzybki, albo, gdy nie ma zaczepów antywyważeniowych z rolkami grzybkowymi, jakie są stosowane w „zwykłych oknach”, spowodować przesunięcie zasuwicy. Rozwiązania dla klas o podwyż-



szonej odporności na włamanie stosowane są również w popularnych obecnie systemach przesuwnych (rys.). Dlatego nowoczesne i bezpieczne systemy mają rozwiązania utrudniające wysiłki włamywaczy.

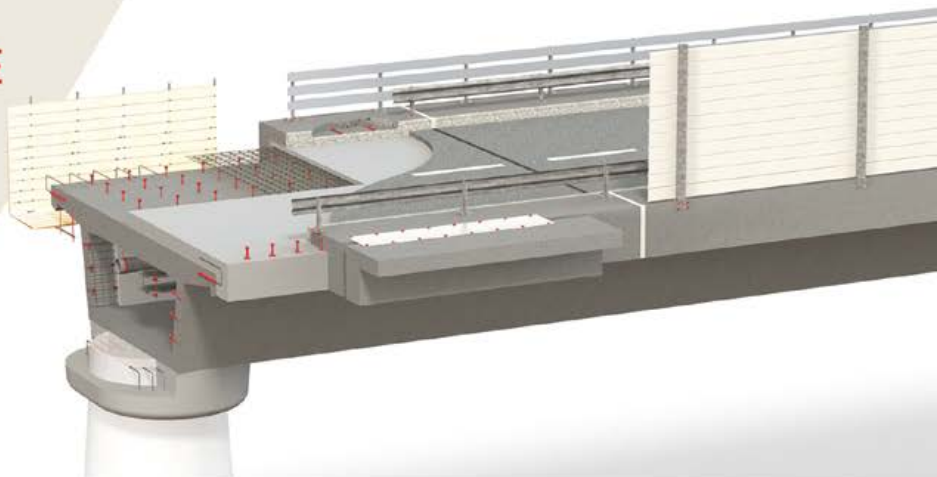
Dodatkowym zabezpieczeniem są niewielkie i dyskretne czujniki, tzw. kontaktrony, montowane w oknach i drzwiach. Ich działanie polega na wykorzystaniu pola magnetycznego. Każda próba siłowego otwarcia okna lub drzwi powoduje przerwanie obwodu elektromagnetycznego, a tym samym uruchomienie alarmu.

Podsumowując, rynek oferuje wiele rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo antywłamaniowe. Część z nich powinna być już stosowana na etapie produkcji okien w wersjach podstawowych, a nie jako wyposażenie dodatkowe. ■



PARTNER NA DRODZE DO SUKCESU

Zamocowania na mostach



Bezpieczeństwo ma najwyższy priorytet przy projektowaniu i budowie mostów, tym samym kierujemy się w rozwoju i doborze kompleksowych rozwiązań wspierających realizację inwestycji od etapu projektu, przez wykonanie, po odbiór robót.

Nowe technologie Hilti usprawniają proces budowy, zwiększają jego efektywność i poprawiają parametry pracy zarówno elementów konstrukcyjnych jak i galanterii budowlanej obiektów inżynierskich.



Partnerstwo
na drodze do sukcesu



Projektuj i realizuj
obiekty mostowo-
drogowe według
najnowszych
standardów



Do pobrania na stronie:

www.hilti.pl w zakładce
Projektowanie - Biblioteka Podręczników -
Katalog Detali Mostowo-Drogowych



Dowiedz się więcej
o zamocowaniach
na mostach



Edytorial:

www.hilti.pl zakładka
Projektowanie - Informacje i Referencje -
Zamocowania na mostach



Ekologiczne źródło ciepła i chłodu

Pompa ciepła Frapol Prime to jedno z najbardziej wydajnych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródło energii (powietrze atmosferyczne) do produkcji ciepła i chłodu. Przy zastosowaniu elementów uzupełniających, takich jak moduł hydrauliczny, bufor c.o. i c.w.u., stanowi kompletny system zasilania budynku. Urządzenie pracuje na naturalnym czynniku chłodniczym R290 (Propan, GWP=3) o szerokiej kopercie pracy. Zaawansowany algorytm sterowania zapewnia duże możliwości adaptacji układu do realizowania potrzeb instalacji domowej. Więcej: www.frapol.com.pl.



CRYSTARID®-IK AKTYWATOR

CRYSTARID®-IK AKTYWATOR to dwukomponentowy koncentrat materiału iniekcyjnego w postaci proszku oraz płynu. Bezpośrednio przed aplikacją komponenty są mieszane z wodą oraz cementem portlandzkim. Wytworzony w ten sposób preparat iniekcyjny aplikowany jest grawitacyjnie lub niskociśnieniowo. Materiał wykorzystuje w sposób klasyczny dla technologii Iniekcji Krystalicznej® wodę jako drogę do dyfuzji składników aktywnych (mokra ścieżka). Następnie poprzez samoorganizację kryształów uszczelniane są kapilary otwarte materiału budowlanego. Więcej: www.i-k.pl.



NOEtop S – gotowe do użycia BHP zintegrowane z tarczami

System NOEtop S został zaprojektowany dla szczególnie wysokich wymagań bezpieczeństwa na budowie. Platformy robocze z barierkami, drabiny i zastrzały przymocowane bezpośrednio do wielkoformatowych tarcz NOEtop są dostarczane na budowę gotowe do natychmiastowego użycia. Wystarczy tylko rozłożyć platformy robocze i wyprostować zastrzały. Przed przeniesieniem w inne miejsce elementy nie wymagają demontażu. Należy je tylko złożyć i w całości przenieść. Segmenty można piętrować, uzyskując żądaną wysokość szalunku przy zachowaniu najsurowszych norm bezpieczeństwa. Więcej: www.noel.pl.



Okna PVC PRIMO

Okna PVC PRIMO to projekt oparty na trzech dekadach doświadczenia firmy WIŚNIEWSKI w produkcji okien. Fundamentem PRIMO są profile klasy A VEKA, które zapewniają doskonałą termoizolacyjność i trwałość. Dzięki temu ich trzyszybowa wersja spełnia wymagania programu Czyste Powietrze. PRIMO są także elementem systemu Home Inclusive, który łączy stolarkę i ogrodzenie w najlepiej dobranym zestawie. Okna PVC WIŚNIEWSKI wpuszczają do wnętrza domu słońce, równocześnie izolując od hałasu i chłodu, zapewniając komfort i bezpieczeństwo całej rodzinie. Więcej: www.wisniowski.pl.

Problemy doboru pokryć dachowych dachów skośnych

Umiejętne i poprawne wykonanie dachu nadal pozostaje wyzwaniem zarówno dla projektantów, jak i wykonawców.



dr inż. Barbara Ksit



mgr inż. Michał Majcherek

Wybór pokrycia dachu to jeden z najtrudniejszych wyborów, jakich należy dokonać jeszcze na etapie projektowym zarówno w nowych, jak również modernizowanych budynkach. Jest on determinowany jednak nie tylko kwestią kosztów, ale także rodzajem konstrukcji dachu, jego spadkami i otoczeniem, w jakim budynek ma powstać.

Wśród wszystkich dostępnych rozwiązań najbardziej wymagającym, a jednocześnie najbardziej złożonym rozwiązaniem pod względem detali wykonczenia są dachy skośne, nazywane również dachami spadzistymi lub pochyłymi. Są to dachy najczęściej o kącie nachylenia połąci dachowych od 20° do nawet 60°. Forma dachu przypomina wielościan, którego podstawą jest wielobok odpowiadający rzutowi ścian zewnętrznych danego budynku. Należy jednak zauważyć, że **poziom złożoności wykonania konstrukcji, a tym samym również pokrycia dachowego staje się tym bardziej złożony, im więcej płaszczyzn ukośnych składa się na całą powierzchnię dachu**. Dachy jedno- oraz dwuspadowe stanowią w większości powszech-

nie znane i stosowane rozwiązania, przy których ilość problematycznych elementów jest stosunkowo niewielka. Znacznie poważniejszą kwestią są sytuacje, gdy rzut budynku ma nieregularną postać wymagającą zastosowania konstrukcji dachu wielospadowego.

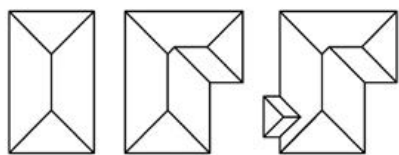
Podstawą, bardzo często determinującą rodzaj dachu na projektowanym budynku, jest decyzja o warunkach zabudowy, jednak równie istotną kwestią są otoczenie i same parametry danego poszycia. To ostatnie ma swoje największe przełożenie na konstrukcję, a dokładniej na jej wymaganą nośność. Dlatego też oprócz strony wizualnej powinno się

wziąć pod uwagę właśnie ciężar pokrycia, choć dla inwestora istotna będzie także cena.

Wśród rozwiązań polecanych dla dachów skośnych można z powodzeniem stosować takie materiały, jak:

- dachówki ceramiczne,
- dachówki betonowe,
- blachodachówki,
- gonty bitumiczne,
- blacha płaska (łączona na rąbek stojący),
- blachy trapezowe,
- rozwiązania alternatywne:
 - pokrycie trzcinowe,
 - dachy zielone,
 - rozwiązania nowej generacji – dachówki i dachy solarne,

Wśród wielu dostępnych obecnie rozwiązań dachówka podnosi walory estetyczne obiektu. Ponadto może być z powodzeniem stosowana przy kącie nachylenia



Rys. 1. Przykładowe układy płaszczyzn ukośnych dachu w zależności od złożoności rzutu budynku (źródło własne)



Fot. 1. Dach wykonany dachówką ceramiczną

połaci dachowej równym 10° (choćby się zaleca, aby kąt wynosił przynajmniej 20–30°). Z tego też powodu największą popularnością dachówka cieszyła się w obiektach sakralnych. Niestety jest to też jedno z droższych rozwiązań, wymagających szczegółowych kalkulacji nie tylko w obrębie powierzchni dachu przeznaczonego do pokrycia, ale również elementów towarzyszących, takich jak dachówki wentylacyjne czy akcesoria kominiarskie.

Analizując dostępne rodzaje dachówek, pojawia się konieczność zwrócenia uwagi na kilka aspektów, pozwalających na klasyfikację ze względu na: kształt, zastosowany materiał, sposób produkcji, rodzaj powłoki ochronnej.

Od dokonanych na tym etapie wyborów będzie w głównej mierze zależała trwałość, efekt wizualny i oczywiście cena poszycia. Również na tym etapie konieczne będzie dobranie konstrukcji samej więźby (ze względu na obciążenia), a w szczególności rozstaw łąt.

Dachówka mnich-mniszka jest to najbardziej masywny rodzaj dachówek, a jednocześnie jedyny, w którym wykorzystuje się dwa podstawowe rodzaje tego materiału. Są to z reguły długie, korytkowe dachówki, nieznacznie się zwężające ku dołowi. Układa się je w dwóch warstwach: pierwsza – mniszka – oraz druga – mnich

– pokrywająca styk dwóch sąsiadujących ze sobą mniszek. Dawniej ten rodzaj dachówek montowało się na zaprawę, jednak obecnie są dostępne produkty, które mocuje się za pomocą drutów lub specjalnych klamer, znacznie ułatwiających wykonanie połaci dachowej. Niestety **duża pracochłonność i duże (w porównaniu z innymi dachówkami) zużycie materiału** sprawiają, że jest to kosztowne rozwiązanie, najczęściej wykorzystywane przy rekonstrukcjach lub renowacjach obiektów zabytkowych.

Dachówka karpiówka to jedno z najprostszych, a zarazem najpowszechniejszych dawniej rozwiązań, którego nazwa pochodzi od jednego ze sposobów układania (w rybią łuskę). Dachówki zakończone na prosto, kółkiem lub ostro, bez jakichkolwiek krzywizn w płaszczyźnie powierzchni dachówki. Kolejne rzędy dachówek są montowane z przesunięciem względem poprzedniego rzędu lub układane dwuwarstwowo (w koronkę), gdzie pierwszy rząd dachówki przytwierdza się do łąt, a drugi do pierwszego już ułożonego rzędu dachówek. Warto również zaznaczyć, że jest to **rodzaj dachówki najłatwiejszy do układania i doskonale sprawdzający się również w przypadku nietypowych układów połaci dachowych** oraz przekryć strzelistych (wieżyczek).

Dachówka esówka jest zwana czasem holenderką lub dachówką przesuwaną. Przekrój poprzeczny esówki przypomina literę S i pozwala na zmianę rozstawu kolejnych dachówek w celu unikania czasochłonnej i nie zawsze skutecznej docinki. To właśnie ten **rodzaj dachówki jest najchętniej wybierany podczas wymiany poszycia dachowego** ze względu na dużą tolerancję w rozstawie łąt pod ich montaż.

Dachówka zakładkowa – jak sama nazwa wskazuje, podstawą tego typu dachówki jest rozbudowany zamek umożliwiający montaż z dużą dokładnością, a tym samym i szczelnością. Warto również zaznaczyć, że pod względem wizualnym (końcowym) dachówka ta może wyglądać bardzo podobnie do esówki czy mnicha-mniszki. Obecnie dostępne są rodzaje dachówki zakładkowej z zamkiem przesuwным. Jest to **rodzaj pokrycia dachowego dachówką o największej szczelności**. Odmianą tej dachówki jest dachówka marsylska. Oczywiście wraz z upowszechnieniem się dachówek zaczęły powstawać nowe odmiany, określane często jako regionalne, takie jak: romańska, marsylska lub rzymska.

Dachówka od dawna nam się kojarzy przede wszystkim z elementem ceramicznym, powstającym w wyniku obróbki termicznej gliny ceglarskiej. Charakteryzowały się one nie tylko trwałością, ale również wspaniałym wyglądem, którego kolorystykę do dzisiaj modyfikuje się przez barwniki w postaci tlenków metali. Przez dziesiątki lat powstały jednak również dachówki wykonane z innych materiałów, co wynikało głównie z wysokiej ceny elementów ceramicznych. Obecnie do wyboru mamy także **dachówki cementowe**, powstające z zaprawy cementowej, czy **gonty papowe**, które wykonuje się z bitumów, chociaż ich efekt wizualny nie jest tak zadowalający jak dachówki ceramiczne.

W związku z tym, że coraz częściej wybieramy materiały ekologiczne, warto również rozważyć wykorzystanie **dachówek wytworzonych z miazgi gumowego**, jednak podobnie jak gonty nie jest to rozwiązanie tak trwałe jak jego pierwowzory.



Fot. © Natalia – stock.adobe.com

Fot. 2. Poszycie dachu z blachodachówki wraz z obróbką blacharską

Jeżeli zależy nam na trwałości za niższą cenę, mamy do dyspozycji **dachówki stalowe lub włóknopolimerowe** do złudzenia przypominające naturalną dachówkę. Ponadto z powodu stosowania dodatkowych powłok ochronnych i malarskich pozwalają one na nieograniczoną paletę kolorów i kształtów. Z czasem, w celu ograniczenia pracochłonności przy wykonywaniu tego typu dachów, pojedyncze dachówki zostały wyparte przez wielkopowierzchniowe panele – **blachodachówki**. Przy ich wykorzystaniu należy jednak pamiętać o właściwym rozmieszczeniu oraz wykonaniu łączników (muszą być idealnie szczelne). Nie bez znaczenia jest również stosowanie zakładów sugerowanych przez producenta w instrukcji montażowej. Najsłabszą stroną takiego rozwiązania pozostaje jednak **kwestia akustyki dachu, zwłaszcza na dźwięki uderzeniowe**.

Przedstawione rodzaje materiałów stanowią grupę najczęściej stosowanych rozwiązań, jednak można znaleźć również rozwiązania wykorzystujące drewno, trzcinę, szkło czy kamień (**dachówki łupkowe**), niemniej nie są one tak popularne jak wyroby ceramiczne lub cementowe.

Utrzymanie dachu w nienagannym stanie to również bardzo istotna kwestia podczas wyboru rodzaju poszycia. Początkowo dachówki były wykorzysty-

wane jako element „naturalny” bez dodatkowych powłok ochronnych. Z czasem okazało się jednak, że drobne nierówności i chropowata powierzchnia, jaka powstaje wraz z wypaleniem lub wysuszeniem, prowadzą do akumulacji pyłów, kurzu oraz drobnych cząstek organicznych, mogących prowadzić do zarastania dachu. Nie wszystkie te nieczystości mogą zostać usunięte wraz z opadem deszczu czy silnym wiatrem, a zatem dachówka naturalna może z czasem punktowo porastać mchami lub trawą. Aby tego uniknąć, należy skorzystać z rozwiązań dachówek posiadających specjalne powłoki ochronne. **Co bardzo istotne, rodzaj powłoki powinien być zgodny z wielkością przestrzeni wentylowanej pod dachówką oraz rodzajem zastosowanej izolacji przeciwwilgociowej.**

Pierwsza powłoka to **szkliwo**, nakładane w formie glazury. Otrzymana w ten sposób powłoka charakteryzuje się nie tylko znaczną wytrzymałością, ale również dużą gamą możliwych do uzyskania odcieni. Uzyskana powłoka jest bardzo szczelna (zamknięte pory), a zatem takie rozwiązanie nie zapewnia właściwej dyfuzyjności, szczególnie przy dachówkach zakładkowych, ale za to niezwykle gładka powłoka znacząco utrudnia akumulację materiału mogącego prowadzić do zarosnięcia mchami. Połączenie dachowa wykonana z dachówek glazurowanych charakteryzuje się dużym połyskiem.

Drugim rodzajem powłoki ochronnej jest **angoba**, będąca specjalnie przygotowaną masą glinki z domieszkami tlenków metali, pozwalających również na uzyskanie różnych odcieni od szarych przez grafitowe aż po ceglaste. Charakterystycznym elementem tej powłoki jest zachowanie otwartych porów, które istotnie wpływają na dyfuzyjność połączenia dachowej, co z kolei może mieć przełożenie na liczbę elementów wentylacyjnych koniecznych do wykonania. Niezależnie od tego, na jaki rodzaj powłoki się zdecydujemy, warto zaznaczyć, że zastosowanie jej ma również znaczenie dla nasiąkliwości samej dachówki, a tym samym

jej mrozoodporności, co jest kluczowe szczególnie w naszym klimacie dla trwałości poszycia.

We współczesnym budownictwie nowoczesna dachówka ma pełnić nie tylko funkcję ochronną połączenia dachowej, lecz również wizualną, podkreślającą walory architektoniczne, a także będą odzwierciedleniem nowoczesnego podejścia do zrównoważonego budownictwa. Tym samym w nowoczesnych rozwiązaniach dachówkowych **niezwykle istotna obok trwałości jest paroprzepuszczalność** (zależna również od warstwy izolacyjnej dachu) **i możliwości recyklingu** materiału podczas wymiany poszycia.

Dostępne na rynku rodzaje dachówek to obecnie w dużej mierze **gotowe i kompleksowe systemy**, pozwalające projektantom na dobór rozwiązań ze wszystkimi szczegółami. Jest to bardzo efektywne podejście, ułatwiające projektantom i wykonawcom pracę. Decydując się na konkretny model technologiczny, możemy dostosować do niego właściwy rozstaw łąt, dokładnie zliczyć wszystkie niezbędne do montażu elementy oraz przewidzieć wszelkie **elementy szczytowe** oraz **akcesoria kominarskie**. Pozbywamy się zatem sytuacji, w której wybrane elementy nie będą do siebie pasować, co z kolei mogłoby prowadzić do powstania nienaturalnych krzywizn czy nieciągłości. Jest to bardzo istotne, gdyż **każdy z producentów (oprócz typowych tradycyjnych rozwiązań) ma własny i najczęściej opatentowany system łąćzeń, zamków lub zakładów** znacząco utrudniający wykonanie połączenia dachówki innymi rozwiązaniami niż te systemowe. Jest to też jednak aspekt mogący determinować cenę i właśnie dlatego, wybierając konkretny system (rozwiązanie), należy dokładnie **sprawdzić nie tylko cenę standardowego elementu, ale również wszelkich elementów pomocniczych i wykończeniowych**, ponieważ w dużym stopniu to one będą determinowały cenę całego poszycia, będąc elementami kilkukrotnie droższymi od typowej dachówki.



Fot. 3. Przykład przekrycia wieży z dachówki łupkowej (źródło własne)

Jeżeli jednak cena nie jest dla nas aspektem najważniejszym i pragniemy zainwestować w rozwiązanie nowoczesne oraz ekologiczne, a także profitowe w dłuższym okresie, warto rozważyć wykorzystanie nowoczesnych **dachówek solarnych**, które do sprzedaży zostały wprowadzone przez firmę Tesla. W takim dachu każda z dachówek została wykonana z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych zatopionych pod warstwą szklową, zapewniającą im trwałość tradycyjnej dachówki. Taki dach, zbudowany z małych ogniw, pozwala zachować tradycyjny wygląd połaci dachowej, przy jednoczesnej nowoczesnej funkcji produkowania energii z promieni słonecznych. Korzystając z takiego rozwiązania, nie musimy się martwić o zakrycie sporej części poszycia dachu przez tak popularne w dzisiejszych czasach panele fotowoltaiczne.

Dachówka solarna jest wytrzymalsza od tradycyjnej dachówki, wytrzymuje nawet opad gradu o średnicy ok. 5 cm spadającego z prędkością 160 km/h. Chociaż samo rozwiązanie jest niezwykle ciekawe, to jednak pozostaje dotychczas najdroższym z dostępnych rozwiązań, wykonywanym wyłącznie na indywidualne zamówienie. Warto również zaznaczyć, że producenci często oferują kupującym gwarancję na swój produkt (nawet do 30 lat) zarówno w zakresie trwałości, jak również niezawodności samych ogniw fotowoltaicznych.

Jeżeli jednak strona wizualna połaci dachowej nie jest dla nas najistotniejsza, możemy się zdecydować na dach solarny. W tym przypadku powierzchnia dachu zachowuje kształt płaski i jest niezwykle łatwa do utrzymania w czystości przy okresowych opadach deszczu. Cała konstrukcja (podobnie jak w przypadku dachówki solarnej) składa się z segmentów, którymi w tym przypadku są pełnowymiarowe panele. Jest to rozwiązanie tańsze od typowych dachówek solarnych.

Jeżeli zyski energetyczne w postaci czystej energii nie są dla nas najważniejsze, to można rozważyć wykonanie ekologicznego dachu w postaci **dachu zielonego**. Jest to rozwiązanie znane także jako żywe dachy



Fot. 4. Przykład dachówki solarnej (źródło własne)

lub dachy ekologiczne. Dachy takie są typem konstrukcji, w której powierzchnia dachu jest celowo zagospodarowana przez wykorzystanie roślinności. Tego typu konstrukcje znane od starożytności (już wówczas udało się rozwiązać wiele problemów, które mogą się wiązać z ich wykorzystaniem) dopiero teraz przeżywają swój renesans i wielki wzrost popularności.

Wraz z rozwojem rozwiązań i technologii przeznaczonych dla dachów zielonych pierwotny podział na dachy ekstensywne i intensywne uległ znaczącemu rozbudowaniu. Poza tym pierwotny podział dotyczył głównie kwestii roślinności, jaką powinno się stosować na dachu. Z czasem jednak pojawiły się również podziały ze względu na konstrukcję dachu zielonego, który można wykonać w konstrukcji tradycyjnej lub dachu odwróconego. Często błędnie utożsamiało się dachy zielone jako wyłącznie stropodachy odwrócone.



Rys. 2. Podział dachów zielonych ze względu na konstrukcję (źródło własne)

Chociaż określenie „zielone” odnosi się bezpośrednio do roślinności, to jednak dachy zielone mogą się różnić nie tylko pod względem różnorodności flory, ale również pełnionej funkcji oraz konstrukcji.

W ciągu ostatnich dziesięciu lat zyskały na popularności nie tylko za sprawą doprecyzowania niewrażliwych elementów całej konstrukcji (głównie dzięki kompleksowym systemom dla dachów zielonych), ale również regulacji prawnych, które oprócz korzyści dla środowiska zaoferowały także realny zysk dla przyszłych użytkowników. Obecnie zarówno przepisy z zakresu ochrony środowiska, jak również przepisy prawa wodnego pozwalają na uwzględnienie właściwości dachów zielonych w efektywniejszym, a także tańszym wykorzystaniu przestrzeni w obszarze nieruchomości.

Dachy zielone nie tylko stanowią dodatkowe warstwy izolacyjne dla budynku, ale również pozwalają na skuteczne zmniejszenie efektu miejskich wysp ciepła, a tym samym zmniejszenie emisji ciepła nagromadzonego w wyniku pochłaniania energii z promieni słonecznych. Powierzchnie dachowe są kluczowym elementem w wymianie energii, ponieważ stanowią znaczną część powierzchni przegród zewnętrznych, przez które prowadzona jest termoregulacja, a ze względu na ekspozycję są stale

narażone na promieniowanie słoneczne. Warto o tym pamiętać, zwłaszcza że zastosowanie dachów zielonych może poprawić wydajność ogrzewania o 25%, a w przypadku wentylacji lub klimatyzacji obniżyć koszty użytkowania nawet o 75%.

Równie korzystna jak kwestia lepszej retencji wody opadowej (a tym samym pośrednio również jakości powietrza). Coraz więcej osób, decydując się na budowę domu, kupno nieruchomości lub kupno mieszkania, oprócz podstawowej funkcji, jaką jest miejsce do życia, kładzie duży nacisk na komfort mieszkania, w tym estetykę. Przy tych wszystkich aspektach warto również zaznaczyć, że **dachy zielone można stosować praktycznie przy każdym typie konstrukcji dachu**. Ponadto mogą pokrywać całą powierzchnię dachu lub tylko jego wybraną część.

Metodologia właściwego wykonania pokrycia dachowego rozpoczyna się wraz z wyborem materiału. To właśnie od jego rodzaju zależy, jaki rodzaj paroizolacji powinniśmy wybrać oraz jak należy rozplanować otwory wentylacyjne (nawiewne i wywiewne) w naszej połaci dachu.

Po właściwym wykonaniu izolacji w postaci folii lub membrany (pamiętając o wymaganych zakładach między poszczególnymi pasami rolek), której układanie rozpoczyna się od dołu połaci dachowej, można przystąpić do montażu kontrłat.

Mają one za zadanie przytrzymać folię w pożądanej pozycji oraz odpowiadają za stworzenie przestrzeni wentylowanej, niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania dachu. Jeżeli przestrzenie będą zbyt małe, może dojść do zagrzybienia lub pleśnienia, które zmusi nas do kosztownych zabiegów naprawczych, najczęściej powiązanych z koniecznością przełożenia całego poszycia. Podobnie sytuacja wygląda, jeżeli zdecydujemy się na montaż papy na sztywnym poszyciu.

Wybór rodzaju poszycia i dostosowanie do niego konstrukcji to zaledwie połowa sukcesu. Następny etap to wybór fachowców, którzy poszycie mają położyć. **Pokrycie dachu (zwłaszcza o skomplikowanej budowie) to jedno z najtrudniejszych zadań, jakie przy budowie należy wykonać.** Wynika to z faktu, że koszty ewentualnych poprawek i renowacji są znacznie wyższe i bardziej czasochłonne niż zatrudnienie doświadczonego, a przez to bardzo często droższego dekarza. Koszty te rosną wraz ze wzrostem jakości wybranego poszycia. Tym bardziej należy dołożyć wszelkich starań, aby straty materiałowe (wynikające z potencjalnych uszkodzeń oraz docinek) były jak najmniejsze. **Najlepiej sprawdzają się ekipy dekarские, które wykonują również konstrukcję dachu.** Tym samym zdecydowanie się na wykonawcę ciesielsko-dekarского minimalizuje szansę na błąd wynikający z niewłaściwego roz-

stawu łat lub nieumiejętnie wykonanych obróbek blacharskich przy oknach lub elementach instalacyjnych wystających z dachu, które należy przewidzieć i w większości wykonać jeszcze przed ułożeniem dachówki.

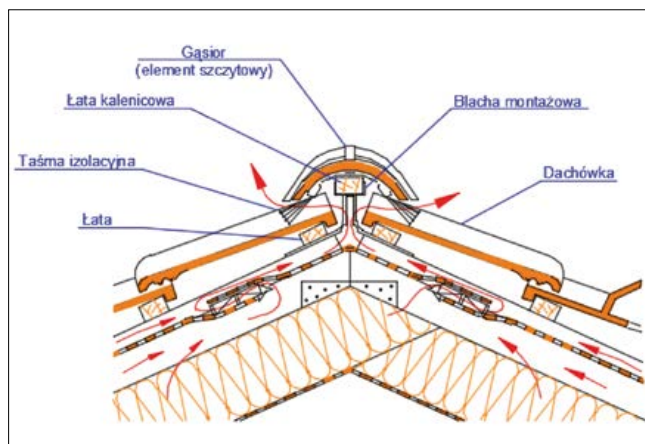
Wśród elementów najczęściej stosowanych jako wykończenie zagieć i skrajnych elementów połaci dachowej są **gąsior**, czyli elementy wieńczące układane w kalenicy, oraz **dachówki skrajne**, najczęściej uformowane z gotowym okapem, niewymagającym wykonania dodatkowych obróbek blacharskich. Dawniej były to też elementy bogato zdobione, pozwalające na znaczące wzbogacenie efektu wizualnego całego dachu. Dziś najważniejsze jest, aby pamiętać, że **przed montażem gąsiorów w kalenicy należy rozciągnąć taśmę wentylacyjną**, która dodatkowo zabezpieczy połać przed wodą, gwarantując jednocześnie właściwy poziom wentylacji.

Kolejnym newralgicznym miejscem w połaci dachowej są wszelkiego rodzaju nieciągłości, takie jak okna dachowe i kominy. W takich miejscach oprócz wykonania właściwie wyprowadzonych opierzeń warto pomyśleć o zastosowaniu dodatkowych elementów wentylowanych zarówno nad, jak i pod przeszkodą w celu ułatwienia pełnej cyrkulacji powietrza pod warstwą poszycia.

Decydując się na konkretne rozwiązanie konstrukcji dachu, warto pamiętać



Fot. 5. Dach zielony spadzisty przy konstrukcji drewnianej (www.droomhout.nl)



Rys. 3. Przykład rozwiązania kalenicy połaci dachu wraz ze ścieżką przepływu powietrza (źródło własne)

również, że im dach jest bardziej skomplikowany, tym więcej trzeba będzie wykonać dodatkowych obróbek blacharskich. Najlepszym tego przykładem są attyki, przy których również należy zamontować blachy na styku z główną połacią dachu, a które mają zapewnić brak jakichkolwiek przecieków.

Ostatnimi z elementów dodatkowych, jakimi trzeba się zainteresować, są **akcesoria kominiarskie**, których wybór powinien zależeć od możliwości dostępności do powierzchni dachu. Dysponujemy osobnymi rozwiązaniami dla dachów, gdzie dostęp jest możliwy przez właz kominiarski lub okno dachowe, oraz takimi, gdzie pojawia się konieczność skorzystania z drabiny, zamontowanej przy ścianie lub z możliwością dostawienia do krawędzi dachu. W związku z tym, że dachy skośne zwykle się łączą ze znacznym spadkiem połaci dachowej, warto również rozważyć montaż **blokad śniegowych** (stopery przeciwsnieżne), które zabezpieczą okolice budynku przed niekontrolowanym zsuwem mas śniegowych, mogących wiązać się z utratą zdrowia, życia lub mienia. Obecnie nie są to już elementy psujące jednolitość połaci dachowej, gdyż dostępne są w niemal każdym kolorze, odpowiadającym kolorom samych przekryć.

Chociaż wszystkie wymienione formy poszycia stosuje się od dziesięcioleci, to



Fot. 6. Przykład dachu zielonego spadzistego przy konstrukcji drewnianej

jednak umiejętnie i poprawne wykonanie dachu z ich wykorzystaniem nadal pozostaje wyzwaniem zarówno dla projektantów, jak i wykonawców. Dlatego też decyduje o wyborze materiału jest kluczowa zarówno dla koniecznych do zastosowania izolacji obróbek blacharskich, jak i samej konstrukcji dachu. Należy pamiętać, że mimo iż budujemy dom, zaczynając od fundamentów, to jego projektowanie zaczynamy właśnie od dachu. Wszystkie opisane technologie są rozwiązaniami stosunkowo nowymi i nieprzerwanie ulepszanymi w celu osiągnięcia coraz to doskonalszych charakterystyk. ■

Literatura

1. A. Kania, *Zasady projektowania i wykonywania zielonych dachów i żyjących ścian. Poradnik dla gmin*, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków 2013.
2. Katalog „Dachy” – Elementy pokrycia, odwodnienia i wyposażenia, Instytut Urbanistyki i Architektury, Arkady, Warszawa 1955.
3. Chemicals, Dow. Powarehouse Solar, www.dowpowerhouse.com. [online] <http://www.dowpowerhouse.com/why-solar/index.htm>.
4. Conestoga Roofing. Flat Roofing Systems, <http://conestogaroofing.com/>. [online] <http://conestogaroofing.com/FlatRoofSystems.html>.
5. J. Denson, *Sun Roof: Solar Panel Shingles Come Down in Price, Gain in Popularity*, scientificamerican.com. [online] 6.10.2013.
6. PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

Krótko

Dom z ruchomym tarasem



Pod Warszawą powstał dom, który reaguje na położenie słońca. Architektów zainspirował kwadrant – dawny przyrząd służący do wyznaczania pozycji gwiazd. Punktem wyjściowym była prostopadła bryła, której część parterowa została obrócona tak, aby uzyskać możliwie jak największą prywatność od strony drogi. W „wyciętej” przestrzeni został zlokalizowany salon zadaszony piętrem, a w prostopadłej ułożonej bryle powstała strefa SPA. Obie przestrzenie domykają prywatną część ogrodu.

Najciekawszą część Domu Kwadrantowego stanowi taras, którego ruch i prędkość są dostosowane do wędrówki słońca, dzięki czemu daje mieszkańcom siedzącym w jego przestrzeni cień i przewiew. W zależności od pory roku natomiast reguluje ilość promieni słonecznych w przestrzeniach, do których przylega. Mechanizmy, dzięki którym taras budynku porusza się, wykonała firma Comstal. Projekt domu powstał w pracowni KWK PROMES Robert Konieczny.

Instalacja odgromowa w budynku jednorodzinnym

Kiedy instalacja piorunochronna domu jest obowiązkowa i czy warto ją mieć?

Wyladowania elektryczne stanowią istotne zagrożenie dla ludzi i zwierząt, a także urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz budynków. Już w odległości kilkudziesięciu metrów od miejsca wyladowania mogą pojawić się napięcia dotykowe i krokowe o wartościach zagrażających bezpieczeństwu ludzi. Podstawowym zadaniem urządzenia piorunochronnego (nazywanego potocznie instalacją piorunochronną lub odgromową) jest przejście i odprowadzenie do ziemi prądu piorunowego w sposób bezpieczny dla ludzi, a także eliminujący możliwość uszkodzenia obiektu budowlanego i zainstalowanych wewnątrz urządzeń elektrycznych oraz elektronicznych. Instalacja odgromowa chroni zatem przed pożarem nasze domy, a jednocześnie wewnętrzną instalację elektryczną przed działaniem prądu piorunowego.

Ewentualny projekt instalacji odgromowej należy rozważyć już na etapie tworzenia dokumentacji projektowej, choć nie zawsze będzie on konieczny. Kiedy zatem instalacja ta będzie obowiązkowa, a kiedy można z niej zrezygnować w przypadku budownictwa jednorodzinnego? Przed czym ma ona chronić? Dla uzmysłowienia potencjalnego zagrożenia należy nadmienić, że roczna liczba uderzeń pioruna na 1 km² powierzchni ziemi to 2,5 razy przy 25 dniach burzowych w roku w rejonie południowo-zachodniej Polski oraz 1,8 razy przy 20 dniach burzowych w roku dla pozostałej części kraju. Uśredniając, w Polsce w ciągu roku występują dwa wyladowania piorunowe na 1 km² powierzchni ziemi.

Urządzenie piorunochronne należy wykonać zgodnie z zaleceniami polskich

Koło Młodych PZITB Oddział Warszawski

norm. Takie wymagania zawarto w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109, poz. 1156), oraz z dnia 12 marca 2009 r., w których stwierdzono, że: „Budynek należy wyposażać w instalację chroniącą od wyladowań atmosferycznych. Obowiązek ten odnosi się do budynków wyszczególnionych w polskiej normie dotyczącej ochrony odgromowej obiektów budowlanych” (§ 53, pkt. 2). Kolejne normy i zalecenia odnośnie przedmiotowej instalacji: „instalacja piorunochronna, o której mowa w § 53, pkt. 2, powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących ochrony odgromowej obiektów budowlanych” (§ 184). Również Prawo budowlane podaje, że należy: „projektować i budować w sposób określony w przepisach oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej”.

INSTALACJA ODGROMOWA W BUDYNKU JEDNORODZINNYM W ŚWIELE PRZEPISÓW

W świetle przepisów dom jednorodzinny powinien mieć zaprojektowaną oraz wykonaną instalację odgromową w sytuacji, gdy wskazuje na to wskaźnik zagrożenia piorunowego. Projektant oblicza go według ustalonych zasad, a wpływ mają na to różne czynniki, m.in.: rodzaj konstrukcji i materiały, z których wykonany jest dach, wszystkie wymiary przestrzenne budynku, jego lokalizacja

w strefie klimatycznej, jego sąsiedztwo, ukształtowanie terenu, liczba osób, które jednocześnie przebywają w domostwie. Istotne są również warunki pogodowe panujące w danej strefie atmosferycznej, m.in. średni roczny czas burz. Wskaźnik zagrożenia piorunowego zależeć będzie również od typu obiektu – inne normy obowiązują bowiem domy mieszkalne, inne – budynki biurowe, a jeszcze inne – budynki gospodarcze czy inwentarskie. Obliczenia należy wykonać samodzielnie lub zlecić je ekspertowi. Dokonuje się ich na podstawie wymagań dotyczących ochrony budynków przed skutkami wyladowań piorunowych, zawartych w następujących przepisach technicznych:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony ppoż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719);
- Ustawie z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. 2009 Nr 178, poz. 1380 z późn. zm.) oraz obowiązujących normach zawartych w tablicy.

Ogólnie można przyjąć, że instalacja odgromowa powinna być zamontowana na każdym budynku, którego powierzchnia przekracza 500 m² lub którego wysokość przekracza 15 m. Powierzchnia nie ma jednak znaczenia wtedy, gdy obiekt wybudowany został z materiałów łatwo zapalnych, bez względu na jego wysokość, oraz gdy wskaźnik zagrożenia piorunowego dla obiektu obliczony

Tabl.

Numer PN	Dane dotyczące tematu normalizacyjnego	Data publikacji
PN-EN 62305-1:2011E	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne	27.05.2011
PN-EN 62305-2:2012E	Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem	2.07.2012
PN-EN 62305-3:2011E	Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia	27.05.2011
PN-EN 62305-4:2011E	Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektro-niczne w obiektach	27.05.2011
PN-EN 62305-4:2011P	Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektro-niczne w obiektach	16.02.2015
PN-HD 60364-4-443:2016-03E	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi	23.03.2016
PN-EN 50536:2011E	Ochrona przed piorunami – Burzowy system ostrzegawczy	14.09.2011
PN-EN 62305-1:2011P	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne	6.03.2014
PN-HD 60364-5-51:2011/A12:2017-10E	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne	26.10.2017
PN-HD 60364-5-54:2011/A11:2017-11E	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne	9.02.2017
PN-EN 62305-4:2011/AC:2017-10E	Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektro-niczne w obiektach	10.10.2017
PN-EN 62305-2:2012P	Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem	13.06.2018
PN-EN 62305-3:2011P	Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia	7.12.2015
PN-EN 62561-1:2017-07E	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) – Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych	5.07.2017
PN-HD 60364-4-443:2016-03P	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi	5.10.2017
PN-EN 62561-4:2018-01E	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) – Część 4: Wymagania dotyczące uchwytów	25.01.2018
PN-EN 62305-1:2011/AC:2017-10E	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne	10.10.2017
PN-EN IEC 62561-2:2018-04E	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów	12.04.2018
PN-HD 60364-5-54:2011P	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne	9.02.2017
PN-EN IEC 62561-7:2018-04E	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) – Część 7: Wymagania dotyczące substancji poprawiających jakość uziemień	12.04.2018
PN-EN 62561-3:2017-10E	Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) – Część 3: Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych (ISG)	10.10.2017
PN-EN 62305-1:2011/Ap2:2018-03P	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne	21.03.2018
PN-EN 62305-4:2011/Ap1:2018-03E	Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektro-niczne w obiektach	13.03.2018
PN-EN 62305-4:2011/Ap2:2018-03P	Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektro-niczne w obiektach	21.03.2018
PN-EN 62305-1:2011/Ap1:2018-03E	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne	13.03.2018

według zasad w normie przekracza określoną wartość.

Wiadomym jest, że bardziej narażone na wyładowanie piorunowe są obiekty wysokie i usytuowane na wzniesieniach. Należy również pamiętać o utrzymaniu właściwych wartości rezystancji instalacji uziemiającej.

PODSTAWOWE ELEMENTY INSTALACJI ODGROMOWEJ

W przypadku gdy potrzebna jest zewnętrzna ochrona odgromowa, budynek należy wyposażać w instalację piorunochronną złożoną z:

- zwodów ułożonych na dachu, kominach itp.;
- przewodów odprowadzających układanych na ścianach bocznych budynku (co najmniej dwóch), łączących zwody z uziomem przez zaciski probiercze;
- uziomu naturalnego lub sztucznego ułożonego w ziemi.

W przypadku budownictwa jednorodzinnego funkcję zwodów może pełnić pokrycie dachowe wykonane z blachy o grubości co najmniej 0,5 mm, pod warunkiem, że jest ono ułożone na niepalnym lub trudno zapalnym podłożu i nie jest pokryte izolacją termiczną zapalną. Wtedy nie ma konieczności projektowania oraz wykonywania dodatkowych zwodów.

Jako naturalne elementy instalacji odgromowej można także wykorzystać:

- zbrojenia żelbetowego pokrycia dachu,
- zbrojenia żelbetowych elementów ścian i fundamentów,
- elementy metalowe wystające ponad dach,
- stalowe słupy nośne.

Jako uziomy naturalne można natomiast wykorzystać:

- nieizolowane od ziemi żelbetowe fundamenty i podziemne części chronionych obiektów (warstwa przeciwwilgociowa nie jest traktowana jak izolacja);
- metalowe, podziemne, nieizolowane od ziemi części budynku;
- metalowe rurociągi wodne oraz osłony studni artezyjskich znajdujące się w odległości nie większej niż 10 m od chronionego obiektu;
- uziomy sąsiednich obiektów budowlanych usytuowanych nie dalej niż 10 m od chronionego obiektu.

Jeżeli nie ma uziomów naturalnych, podczas robienia wykopów i prac fundamentowych należy wykonać własną instalację uziemiającą najlepiej jako uziom fundamentowy, ewentualnie otokowy bądź szpilkowy. Instalacja taka powinna zostać wprowadzona na główną szynę uziemiającą – GSU budynku.

OCHRONA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH PODCZAS BURZY

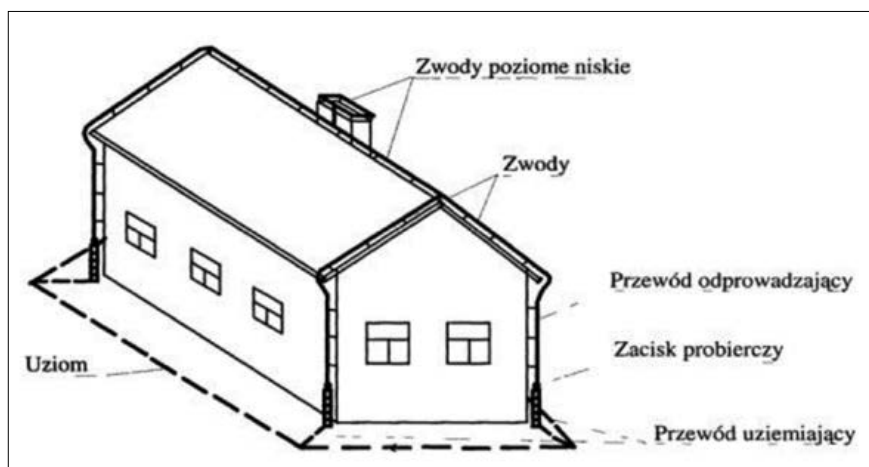
Wszystkie urządzenia elektryczne mogą ulec zniszczeniu na skutek wyładowania elektrycznego w odległości nawet kilometra od zlokalizowanego obiektu.

Same urządzenia piorunochronne mogą nie zabezpieczyć urządzeń elektrycznych wewnątrz budynku. Skuteczną ochroną mogą być ograniczniki przepięć. **Ogranicznik przepięć jest to urządzenie, którego zadaniem jest ochrona przed przejściowymi przepięciami, ograniczające częstotliwość oraz czas trwania prądu następczego.** Często jest nazywany również ochronnikiem, odgromnikiem lub warystorem.

W domach jednorodzinnych zazwyczaj stosuje się jednocześnie ograniczniki przepięć klasy B i C, które są dostępne jako jedno kompaktowe urządzenie. Ogranicznik klasy B zabezpiecza instalację przed bliskim i bezpośrednim uderzeniem pioruna, a ogranicznik klasy C chroni odbiorniki elektryczne przed przepięciami komutacyjnymi i zredukowanymi przez ogranicznik typu B. Urządzenia te można zainstalować w głównej rozdzielnicy elektrycznej, ewentualnie, gdy zgodzi się na to przedsiębiorstwo energetyczne, w złączu za głównym zabezpieczeniem. Długość przewodów łączących ogranicznik typu B lub B+C z szyną wyrównawczą nie powinna przekraczać 0,5 m. Do ochrony przed przepięciami urządzeń szczególnie na nie wrażliwych, takich jak sprzęt audio i wideo czy komputer, służą ograniczniki klasy D, które stanowią uzupełnienie zabezpieczeń klasy B i C. Należy je umieszczać jak najbliżej urządzeń, które mają chronić, dlatego wygodnym rozwiązaniem jest zakup listwy zasilającej z takim ogranicznikiem lub przenośnego ogranicznika wkładanego do gniazda elektrycznego. Ogranicznik klasy D jest nieskuteczny, jeśli na drodze prądu w instalacji nie ma wcześniej ograniczników klas B i C, wstępnie obniżających napięcie do poziomu bezpiecznego dla większości urządzeń.

CZY WARTO MIEĆ INSTALACJĘ ODGROMOWĄ?

Instalacje odgromowe nie są tanie. W zależności od wielkości budynku oraz szeregu innych czynników, koszt całości instalacji, tj. układu zwodów, przewodów



Rys. 1. Podstawowe elementy instalacji odgromowej



odprowadzających, instalacji uziemiającej, połączeń wyrównawczych oraz elementów ochrony przeciwprzepięciowej, wahać się może od 5000 do 10 000 zł.

Bardzo mały odsetek inwestorów prywatnych posiada natomiast świadomość, że aby skutecznie ubezpieczyć dom od wszelkiego rodzaju klęsk żywiołowych, w tym następstw wyładowań elektrycznych wywołanych przez

burze, broker ubezpieczeniowy wymaga protokołu z pomiaru rezystancji uziemienia zgodnie z obowiązującą normą. Brak całej instalacji, a w konsekwencji odpowiedniego protokołu może być argumentem dla braku wypłaty ewentualnego odszkodowania za poniesione straty materialne.

Pomimo dużego zagrożenia wyładowaniami piorunowymi, wiele osób nie

decyduje się na instalację odgromową. To błąd, który może słono kosztować. W rzeczywistości bowiem – biorąc pod uwagę jej relatywnie mały koszt na etapie projektowania oraz budowy, jak też wynikające z jej montażu korzyści w postaci bezpieczeństwa – zależeć może od niej życie własne oraz bliskich jak i ewentualne ograniczenie wartości strat materialnych. ■

WYDARZENIA

Construction Machinery Exhibition

Trzy dni (30.09–2.10.2021) wypełnione targami i wydarzeniami przeznaczonymi dla specjalistów, którzy rozwijają swoje firmy oraz szukają nowych rozwiązań technicznych.



W tym roku Ptak Warsaw Expo przewiduje, że organizowane przez niego Targi Maszyn Budowlanych odwiedzi ok. 5 tys. osób. Swoje usługi zaprezentuje zaś ok. 150 wystawców, m.in. VOLVO, Scania, JCB Interhandler, Amago, Kingway, Stehr, Polsad, CAT, New Holland, Krupiński i inni.

Maszyzny i pojazdy budowlane, podnośniki, części zamienne oraz maszyny produkujące materiały i komponenty budowlane to tylko niektóre z szerokiej palety produktów oferowanych przez wystawców. Odwiedzający targi mają nie tylko

możliwość zakupu najnowocześniejszych sprzętów, lecz także skorzystania z oferty różnego rodzaju usługodawców budowlanych.

Chcąc z jednej strony docenić specjalistów z branży, a z drugiej stworzyć im przestrzeń relaksu, organizator Targów Maszyn Budowlanych zaprasza wszystkich do udziału w wydarzeniach towarzyszących: Konkursie Klubu Ope-



ratorów, Crane Operator Challenge Polska, a także Pokazie Żurawia wieżowego Krupiński Cranes. To okazje, aby sprawdzić swoje umiejętności lub podziwiać sprawność kolegów po fachu. ■

Czym się kierować, wybierając farbę do wnętrza?



Kierowanie się w wyborze farby walorami estetycznymi bez uwzględnienia rodzaju podłoża, przeznaczenia pomieszczenia czy warunków w nim panujących może nie spełnić oczekiwań inwestora i narazić go na niepotrzebne koszty.



dr hab. inż. Wacław Brachaczek

profesor Akademii
Techniczno-Humanistycznej
w Bielsku-Białej

Wybór farby do wnętrza to jedna z najważniejszych decyzji przy aranżacji pomieszczenia. Dostępne na rynku farby oprócz tego, że się różnią kolorem, różnią się też właściwościami, które z kolei decydują o ich przeznaczeniu oraz cenie.

CZYM JEST FARBA?

Współczesna farba wewnętrzna jest łątym w aplikacji produktem dostarczanym przez producenta w postaci płynnej, przeznaczonym do nanoszenia pędzlem, wałkiem lub przez natrysk. W skład każdej farby wchodzi rozcieńczalnik, spoiwo, pigmenty, wypełniacze i dodatki. Dodatkami są substancje wywierające wpływ na

zdolność wyrobu do nanoszenia, tworzenie powłoki oraz nadające tym powłokom określone właściwości. Farby o wymienionym składzie stanowią grupę wyrobów dyspersyjnych. W przeszłości można było spotkać również farby w postaci suchej, obecnie niemalże całkowicie zostały one wyparte z rynku przez wyroby gotowe do użytku.

W większości farby oferowane są przez producentów jako systemy powłokowe, w których skład wchodzi również preparaty gruntujące. Systemy powłokowe są charakteryzowane niezależnie od podłoża, na które wyrób będzie nakładany. Nie są zatem uwzględnione takie właściwości, jak przyczepność i tekstura, które są związane z podłożem. Niemniej jednak istotne jest,

aby system powłokowy przylegał należycie do właściwie przygotowanego podłoża. **Charakterystyka całego systemu powłokowego łącznie z metodą nakładania, barwą i zdolnością krycia powinna być zawarta w specyfikacji technicznej sporządzonej przez producenta.** Od producenta użytkownicy powinni uzyskać wskazówki dotyczące stosowania wyrobów powłokowych, specjalnych uszczelniaczy lub gruntów [1].

RODZAJE FARB DO WNĘTRZ

Można spotkać wiele kryteriów, na podstawie których klasyfikuje się wyroby malarskie. Ze względu na rodzaj spoiwa wyróżnia się farby: akrylowe, lateksowe, silikonowe, krzemianowe. Ze względu na przeznaczenie oferowane są farby do pomieszczeń mieszkalnych z podziałem na ściany i sufity, kuchnie, łazienki, pralnie itp. Dostępne są również farby specjalistyczne, np. podkładowe, na plamy i zacieki, grzybobójcze, na podłoża wilgotne,

farby do kontaktu z żywnością, farby do pomieszczeń higienicznych do stosowania w aptekach, gabinetach lekarskich czy szpitalach. Ze względu na strukturę powłoki rozróżnia się farby z połyskiem, matowe bądź strukturalne. Dużym powodzeniem cieszą się wprowadzone na rynek w ostatnich latach farby ceramiczne.

MALOWANIE ŁAZIENEK I KUCHNI

Domowe łazienki i kuchnie zalicza się do pomieszczeń, w których względna wilgotność powietrza nie przekracza 70%, a okresowo (tj. maksymalnie przez 10 godzin w ciągu doby) wzrasta do 85%. Do malowania w tych pomieszczeniach ścian, które nie mają bezpośredniego kontaktu z wodą czy parą, można zastosować dekoracyjne farby akrylowe. W pozostałych przypadkach, szczególnie w kuchniach gastronomicznych, pralniach, łazienkach publicznych, zaleca się sięgnąć po farby charakteryzujące się niską chłonnością wody. Chronią one ścianę przed wnikaniem wilgoci. Najczęściej są to farby o podwyższonej zawartości spoiwa, dzięki czemu są one elastyczne, odporne na zabrudzenia i łatwo zmywalne. Większość tych wyrobów zawiera środki biobójcze, co zabezpiecza powłoki przed skażeniem mikrobiologicznym.

Farby sufitowe charakteryzują się niskim połyskiem i są głęboko matowe. Połysk jest postrzeganiem wizualnym

powstałym na skutek patrzenia na powierzchnię. Na powierzchniach matowych światło rozprasza się bardziej równomiernie bez tzw. odbicia zwierciadlanego (kierunkowego). W praktyce oznacza to, że powierzchnie matowe nie mają charakteru odblaskowego, w wyniku czego drobne nierówności lub ślady po wałku są słabiej widoczne niż na powierzchniach z połyskiem. Połysk wyrobów powłokowych mierzony jest zgodnie z PN-EN 13300 [1] przy kącie 60 lub 85°. Na podstawie zmierzonego kąta odbicia zgodnie z PN-EN ISO 2813 [2] ustalona została klasyfikacja ze względu na połysk zwierciadlany, zgodnie z którą powłoki mogą być: z połyskiem, średnim połyskiem, matowe lub głęboko matowe.

Farby ceramiczne zalicza się do grupy farb lateksowych nowej generacji. Produkcja tych wyrobów oparta jest na technologii z wykorzystaniem wypełniaczy ceramicznych i wosków syntetycznych. W składzie tych farb znajdują się również ceramiczne mikrosfery, które zapewniają powłokom bardzo wysoki stopień odporności na ścieranie, przewyższający znacznie wymagania normowe dla klasy 1 wg normy [1]. Zastosowane wysokiej klasy woski nadają powłoce bardzo dobre właściwości barierowe, dające ochronę przed wnikaniem zabrudzeń. Farby ceramiczne tworzą matowe wykończenie malowanych powierzchni i na-

dają im ekskluzywny charakter. Zalecane są do wykonywania powłok dekoracyjno-ochronnych w pomieszczeniach szczególnie narażonych na zabrudzenia, w pokojach dziecięcych, kuchniach, biurach, pomieszczeniach użytku publicznego, szpitalach, przedszkolach, szkołach, ciągach komunikacyjnych itp.

PRZYGOTOWANIE I OBRÓBKĄ POWIERZCHNI ŚCIAN

Ważnym czynnikiem wpływającym na jakość i trwałość powłok malarskich jest przygotowanie podłoża do malowania. Zanieczyszczenia powierzchni w postaci pyłów, starych i złuszczonych powłok malarskich, zatłuszczeń, zaklejeń, wilgoci itp. w bardzo negatywny sposób wpływają na jakość powłok malarskich. Zwłaszcza pyły obniżają przyczepność powłoki do podłoża i mogą być przyczyną spękań oraz innych mankamentów wywierających wpływ na walory estetyczne.

W nowym budownictwie do wykańczania ścian wewnętrznych stosuje się typowe zaprawy cementowo-wapienne, tynki gipsowe czy suche tynki z płyt gipsowo-kartonowych. W celu usunięcia nierówności stosowane są gładzie tynkarskie, najczęściej w postaci gipsu lub szpachłówek akrylowych. Wszystkie te podłoża przed malowaniem powinny być odpowiednio przygotowane.

Podstawowym zabiegiem poprzedzającym malowanie zaraz po wyrównaniu powierzchni ścian, oczyszczeniu i odpyleniu jest gruntowanie. **Gruntowanie to bardzo ważny zabieg, od którego zależy jakość i trwałość nakładanych farb.** Jest niezbędne przy każdym rodzaju podłoża, szczególnie w przypadku mocno zniszczonego, chłonnego czy pyłącego, po usunięciu ze starych powłok, np. malarskich, lub wykonywaniu miejscowych poprawek czy uzupełnianiu ubytków. Gruntowania wymagają również ściany nowe, bez względu na rodzaj tynku czy materiału wykończeniowego. Gruntowanie wykonuje się, stosując preparaty nazywane środkami gruntującymi lub po prostu gruntami. Najczęściej w ich skład wchodzi drobnocząsteczkowe żywice akrylowe.



Grunt ma kolor mleczny, a po wyschnięciu tworzą cienką bezbarwną powłokę niewidoczną na ścianie. Ich konsystencja jest wodnista o niskiej lepkości, dlatego dostarczane są przez producentów w kanistrach. Najczęściej nakłada się je przez natrysk lub szczotkę. Zadaniem preparatów gruntujących jest wyrównanie chłonności, ujednolicenie powierzchni, wzmocnienie oraz poprawa przyczepności.

Grunt powinien być dostosowany do rodzaju podłoża i układu kolejnych warstw malarskich. **W przypadku podłoży wykonanych z tynków gipsowych lub pokrytych gładzią tynkarską na bazie gipsu stosuje się preparaty gruntujące głęboko penetrujące.** Ich stosowanie zmniejsza i wyrównuje chłonność podłoża, co sprzyja powstawaniu jednolitej powłoki bez smug i śladów po wałku. Podłoża gipsowe maluje się po minimum siedmiu dniach wysychania. W przypadku gdy podłoże nie jest dostatecznie suche, może wystąpić odpowienie lub spękanie systemu powłokowego.

Suche tynki w postaci płyt gipsowo-kartonowych to jeden z najbardziej popularnych sposobów na wykonywanie ścianek działowych, budowę podwieszanych sufitów. **Problemy, jakie możemy napotkać w trakcie malowania suchych tynków, to przede wszystkim słabe i nierównomierne krycie przez farbę spowodowane tym, że płyty te są najczęściej koloru szarego, a ich łączenia są wykończone białą szpachlą.** W większości przypadków po przeszlifowaniu i dokładnym usunięciu resztek kurzu płyty wraz z miejscami połączeń maluje się gruntem głęboko penetrującym. W zasadzie po tym zabiegu można bezpośrednio nanieść pierwszą warstwę farby. Dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie farby podkładowej. Farba ta po wyschnięciu tworzy warstwę o odpowiedniej grubości, która zniweluje różnice w fakturze (gips i papier) i barwę podłoża.

Podłoża już wcześniej malowanego farbami akrylowymi, lateksowymi będącymi w dobrym stanie, tj. bez rys i spękań, nie powinno się gruntować gruntami głęboko penetrującymi. **Szczególny przypadek stanowią podłoża wcześniej pomalowane far-**

bami olejnymi. Najlepszym rozwiązaniem jest ich całkowite usunięcie. Jeżeli jednak są one w dobrym stanie, należy je przeszlifować, a następnie zagruntować gruntem poprawiającym przyczepność. **Grunt poprawiający przyczepność** zawiera ostre kruszywo najczęściej kwarcowe, jest warstwą pośrednią między gładkim podłożem o niskiej nasiąkliwości a pierwszą warstwą farby. Po wyschnięciu tworzy powierzchnię o odpowiedniej szorstkości, zapewniając farbom dyspersyjnym odpowiednią przyczepność. Grunty takie powinno się stosować również do zwartych, gładkich, mało nasiąkliwych powierzchni betonowych, a także w przypadku malowania glazury lub płytek ceramicznych.

WARUNKI PRZEPROWADZANIA PRAC MALARSKICH

Należy zwrócić uwagę, aby nakładanie farb odbywało się w odpowiedniej temperaturze i wilgotności, z zachowaniem zalecanych przez producenta czasów schnięcia i odstępów między nakładaniem kolejnych warstw. Właściwe informacje zawarte powinny być w karcie technicznej dostawcy farby. **W przypadku większości farb odpowiednimi warunkami nakładania jest temperatura od 10 do 30°C przy względnej wilgotności powietrza 55%.** Nakładanie farby w za wysokich temperaturach może skutkować zbyt szybkim wysychaniem (niemalże pod wałkiem), co skutkować będzie brakiem jednolitej powłoki i pojawieniem się śladów i smug po wałku.

Podłoże malarskie niezależnie od rodzaju materiału, z którego jest wykonane, nie może być zawilgocone. Wilgoć w ścianach może być skutkiem powodzi, złej wentylacji pomieszczenia, może również pojawić się w wyniku podciągania kapilarnego z podłoża. Prace malarskie można rozpocząć, kiedy wilgotność masowa podłoża mineralnych, takich jak: tynku, betonu, muru, płyt włóknistomineralnych itp., nie jest większa niż 3-6%, zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 [3]. W przypadku nowych podłoży budowlanych w murach zawarta może być woda technologiczna, która w stonkowo łatwy sposób może zostać usunięta

przez wietrzenie pomieszczeń lub przez zastosowanie nagrzewnic.

MALOWANIE PODŁOŻY PROBLEMATYCZNYCH

Jednym z problemów, jakie napotykamy w pracach malarskich, jest konieczność pomalowania trudnych podłoży. W szczególności są to podłoża zawilgocone, zatłuszczone, popowodziowe, zabrudzone sadzą, nikotyną czy nasączone innymi trudnymi do zamalowania substancjami. Zatłuszczenia powodują brak przyczepności powłoki malarskiej. Próby malowania zabrudzonej ściany bez usunięcia tłuszczu najczęściej kończą się tym, że plama i tak zaczyna ponownie być widoczna, a nowa powłoka może nawet zacząć się łuszczyć. **Tłuste plamy na ścianie przed malowaniem trzeba zneutralizować.** Skuteczne może się okazać zeszlifowanie tych plam. W tym celu trzeba usunąć ze ściany farbę razem z wierzchnią warstwą tynku, a następnie odsłonięte miejsce na nowo otynkować lub wykończyć gładzią szpachlową. **Duży problem stanowią ściany zabrudzone nikotyną, sadzą, resztkami żywności czy kawy.** W przypadku starych plam tłuszcz prawdopodobnie wchłonął się głęboko w strukturę ściany. Odpowiednim wyrobem do malowania tego typu podłoży są farby na plamy i zacieki.

Farba na plamy i zacieki jest wyrobem, który izoluje trudne do usunięcia plamy i zabrudzenia. Najczęściej stosuje się ją na żółte zacieki wodne, zabrudzenia z tłuszczu, kawy, smarów, dymu papierosowego i sadzy, które przenikają spod warstwy typowej farby do malowania ścian i sufitów. Zazwyczaj nie wystarcza jedna warstwa takiej farby. Najlepsze efekty uzyskuje się po wstępnym oczyszczeniu podłoża. Może być ona końcową warstwą, najczęściej jednak nakłada się na nią dodatkowo farbę dekoracyjną, którą malowane jest całe pomieszczenie.

Specjalistycznego podejścia wymagają zawilgocone mury po powodziach, zalaniu lub też tam, gdzie wilgoć przedostaje się od strony podłoża w wyniku wadliwie wykonanej izolacji przeciwwilgociowej. Proste metody osuszania polegające na wietrzeniu czy stosowaniu nagrzewnic

są najczęściej nieskuteczne. W takich przypadkach prace malarskie poprzedzone powinny być specjalistycznymi zabiegami, których zadaniem będzie usunięcie źródeł zawilgocenia i ich skutków. Przy umiarkowanym zawilgoceniu ścian skuteczne mogą się okazać przepuszczalne dla pary wodnej powłoki malarskie farb silikonowych bądź krzemianowych.

Na wilgotnych ścianach mogą się pojawić przebarwienia będące skutkiem działania mikroorganizmów czy grzybów. Przed malowaniem takie ściany należy dokładnie wyczyścić szczotką wykonaną z tworzywa sztucznego, a następnie pokryć preparatem grzybobójczym i zagruntować preparatem gruntującym zawierającym środki grzybo- i algobójcze. Środki grzybobójcze nakłada się wyłącznie na wysuszone podłoże. Ze względu na ich toksyczny charakter należy nakładać je w wentylowanych pomieszczeniach, stosując środki ochrony skóry i oczu. Dodatkową ochronę przed

ponownym skażeniem powierzchni stanowią farby grzybo- i algobójcze. Większość środków grzybobójczych ulatnia się stosunkowo szybko i po kilku dniach nie są już one szkodliwe dla użytkowników. W przypadku pomieszczeń przeznaczonych do użytkowania odpowiednie są powłoki zawierające w swoim składzie cząsteczki srebra i cynku, które są biobójcze dla mikroorganizmów. Oferowane w sklepach farby mają odpowiednie certyfikaty i atesty higieniczne, zgodnie z PN-EN ISO 11890-2:2007 [4], dlatego można je stosować we wszystkich pomieszczeniach przy zachowaniu środków ostrożności umieszczonych na etykiecie wyrobu. Dostępne na rynku produkty różnią się rodzajem oraz stężeniem substancji aktywnych, dlatego nie mają uniwersalnego zastosowania. Przy intensywnym skażeniu ścian konieczne jest wykonanie ekspertyzy mykologicznej i na tej podstawie określenie niezbędnych zabiegów poprzedzających prace malarskie.

Przy wyborze odpowiedniego rozwiązania powłokowego warto pamiętać, że producent gwarantuje jakość wyrobu, lecz nie ma wpływu na sposób jego zastosowania. Podstawą zamieszczonych w kartach technicznych informacji jest wiedza producenta, wynikająca z obserwacji praktycznych zastosowań. Nie mogą one jednak zastąpić fachowego przygotowania wykonawcy i nie zwalniają go ze stosowania zasad sztuki budowlanej. ■

Literatura

1. PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery – Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufit – Klasyfikacja.
2. PN-EN ISO 2813:2014 Farby i lakiery – Oznaczanie wartości połysku pod kątem 20 stopni, 60 stopni i 85 stopni.
3. PN-B-70/B-10100 Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN ISO 11890-2:2007 Farby i lakiery – Oznaczanie zawartości lotnych związków organicznych (VOC).

WYDARZENIA

Dni Dewelopera 2021

W The Bridge Hotel we Wrocławiu 23 września br. odbędzie się 9. edycja konferencji Dni Dewelopera.

Organizatorem konferencji jest Oddział Wrocławski Polskiego Związku Firm Deweloperskich. To flagowe wydarzenie organizowane od dekady, będące platformą wymiany wiedzy i doświadczeń przedstawicieli branży deweloperskiej, podmiotów z nią współpracujących, jednostek samorządowych, ekspertów i analityków.

Konferencję rozpocznie panel „**Miasto re: definicja**”. W kolejnej sesji poruszony zostanie temat „**Inwestycji deweloperskich po 2021**”. Z kolei w zamykającej konferencję dyskusji pod hasłem „**Co wpływa na koszt metra kwadratowego?**” omówione będą zagadnienia procesu inwestycyjnego

czy finansowania inwestycji deweloperskich.

W tegorocznej formule zaplanowano sesje tematyczne dla 400 uczestników stacjonarnie oraz streamy dostępne dla publiczności

zgromadzonej zdalnie, które zapewnią różnorodność tematyczną. Podczas jesiennej edycji wydarzenia grono prelegentów kontynuować będzie dyskusję dotyczącą relacji z klientem i jego oczekiwań. Głównymi

zagadnieniami streamu smart city będą m.in. sztuczna inteligencja i ekologia. Ostatni z wiodących obszarów dotyczyć będzie przepisów prawa oraz optymalizacji procesów. ■



Elektryczne ogrzewanie podłogowe

Energia elektryczna jest najczystsza, najbardziej przyjazną dla człowieka formą energii o najwyższej „elegancji technicznej”. Umieszczone pod podłogą elementy rezystancyjne zasilane z domowej instalacji prądu przemiennego (230 V AC), zaopatrzone w odpowiedni układ sterowania, są znakomitym przykładem jej zastosowania.



dr inż. Jacek Nowicki
sekretarz generalny
Stowarzyszenia Elektryków Polskich

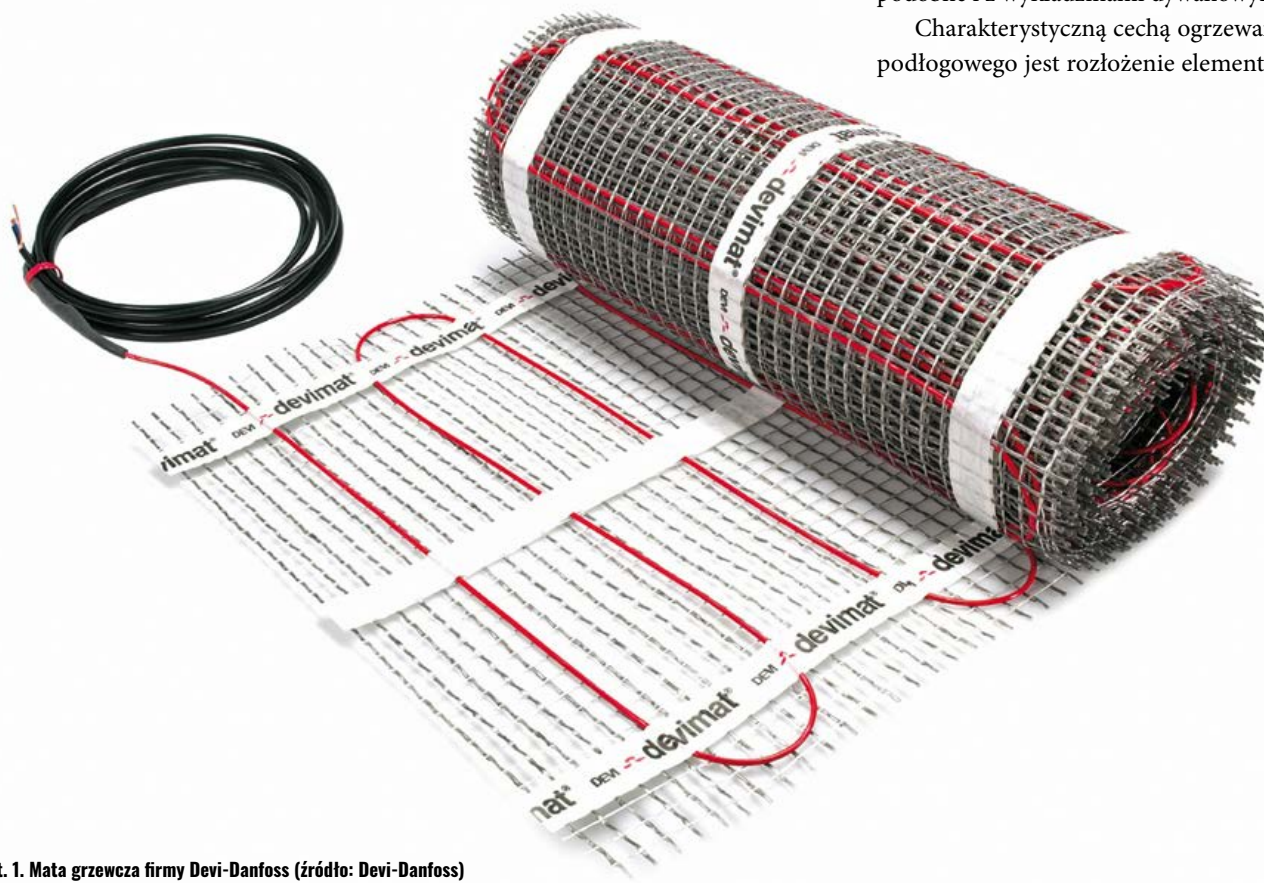
Podobnie jak inne rodzaje ogrzewania podłogowego (szczególnie wodnego), elektryczne ogrzewanie podłogowe zapewnia najwyższy poziom komfortu termicznego w pomieszczeniu, a pozostając całkowicie ukryte dla wzroku pod podłogą, jest idealne z punktu architektury wnętrza. Doskonale wpasowuje się w nowe trendy budownictwa mieszka-

niowego pasywnego energetycznie i energooszczędnego, szczególnie jeśli mówimy o budynkach z nowoczesnymi, skutecznymi systemami izolacji cieplnej, a także z własną generacją energii elektrycznej z dachowych paneli fotowoltaicznych.

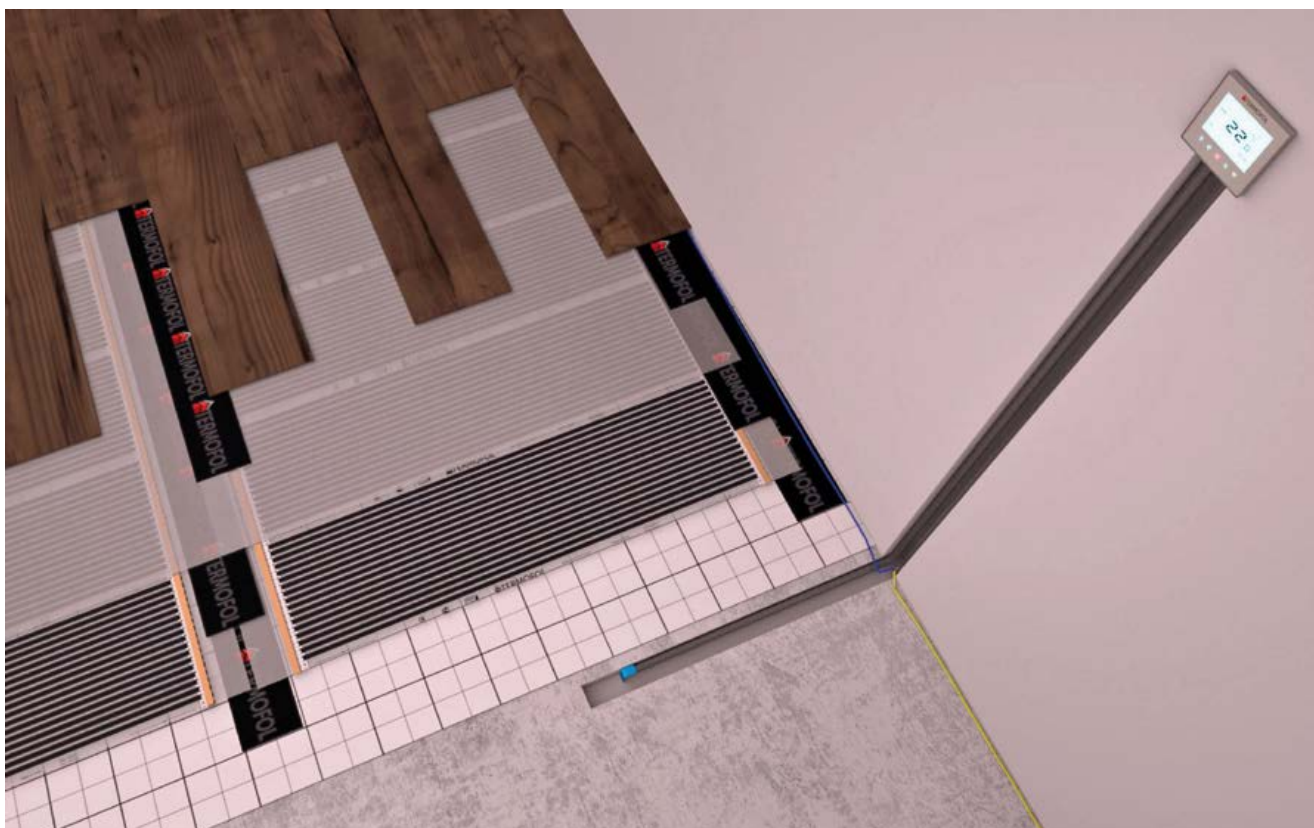
Elektryczne ogrzewanie podłogowe charakteryzują względnie niskie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, najniższe

wśród systemów grzewczych o podobnej jakości. Może ono stanowić główny system ogrzewania jak i uzupełniać systemy istniejące równolegle, np. konwencjonalne grzejniki wodne centralnego ogrzewania, szczególnie w pomieszczeniach mokrych – łazienkach i kuchniach. Nadaje się zresztą do wszystkich rodzajów pomieszczeń mieszkalnych w budynkach nowych oraz poddawanych remontowi. Najlepiej sprawdza się zainstalowane pod podłogami „twardymi”: płytkami gresowymi, terakotowymi, kamiennymi. Nowoczesne folie grzewcze otworzyły zakres zastosowań także na podłogi drewniane lub drewnopodobne i z wykładzinami dywanowymi.

Charakterystyczną cechą ogrzewania podłogowego jest rozłożenie elementów



Fot. 1. Mata grzewcza firmy Devi-Danfoss (źródło: Devi-Danfoss)



Fot. 2. Przykład układania podłogi z elementami grzejnymi nadrukowanymi na folii (źródło: Termofol)

grzejnych na względnie dużej powierzchni podłogi, dzięki czemu ich temperatura może być znacznie niższa od temperatury konwencjonalnego grzejnika. Co więcej, zużywana sumaryczna moc może być niższa, bez uszczerbku na komforcie cieplnym w danym pomieszczeniu, ponieważ ogrzewanie podłogowe pracuje przy niższej temperaturze w porównaniu do standardowych grzejników konwekcyjnych. Ocenia się, że właśnie dzięki temu całkowite koszty ogrzewania mogą być niższe nawet o ok. 10% niż przy zastosowaniu tradycyjnej instalacji grzewczej.

Ogrzewanie podłogi zapewnia komfort termiczny w pomieszczeniu – nagrzane na dole powietrze unosi się równomiernie ku górze i nie występuje cyrkulacja powietrza, charakterystyczna dla konwencjonalnych grzejników, powodująca podnoszenie kurzu i pyłu, szczególnie szkodliwych jako przyczyny rozmaitych alergii. Ciepło wytworzone przez ogrzewanie podłogowe pozwala na obni-

żenie wilgotności w pomieszczeniu. Instalacja ta umożliwia również wyeliminowanie gorących elementów, np. kaloryferów, co sprawia, że system jest bezpieczniejszy i bardziej przyjazny dla dzieci.

Prawidłowo wykonany system ogrzewania podłogowego zabezpieczony jest przed porażeniem prądem elektrycznym jego użytkowników poprzez standardowe zabezpieczenie nadprądowe oraz zabezpieczenie różnicowe. Bezpieczeństwo użytkowania ogrzewania elektrycznego jest bez porównania wyższe niż w przypadku ogrzewania gazowego lub węglowego (brak ryzyka zatrucia tlenkiem węgla, wybuchu gazu itp.). Zaprojektowanie i wykonanie instalacji elektrycznego ogrzewania podłogowego jest również znacznie prostsze niż ogrzewania podłogowego wodnego.

ELEMENTY GRZEJNE

Elementami grzejnymi – rezystancyjnymi ogrzewania podłogowego są przede wszystkim przewody i maty grzejne z dru-

towymi, izolowanymi przewodami grzewczymi przymocowanymi do plastikowej siatki.

Do instalacji w wylewce betonowej stosowane są kable grzejne, które poza swą konstrukcją (materiał drutu oporowego, osłony izolacyjne) różnią się też mocą przypadającą na jednostkę długości (W/m). Przy doborze przewodów grzewczych bierze się pod uwagę: rodzaj pomieszczenia, rodzaj posadzki, najmniejsze dopuszczalne odstęp między układanymi przewodami (nie powinny być większe niż 20 cm, aby nie powstały strefy niedogrzone).

Dużym uproszczeniem w procesie montażu jest zastosowanie mat, na których przewód grzejny jest już ułożony fabrycznie na siatce montażowej. W zależności od mocy na jednostkę powierzchni, przewód grzejny ułożony jest na siatce z różną gęstością dla uzyskania np. 100, 150, 200 W/m². Najwyższe wartości mocy na jednostkę powierzchni dobiera się

do pomieszczeń mokrych, gdzie ciepła podłoga stanowi niewątpliwy atut, pozwalając na szybsze schnięcie wnętrza po wydzieleniu się dużej ilości pary wodnej np. podczas użycia prysznica.

Elementy ogrzewania podłogowego mocuje się punktowo do podłogi, a następnie zatapia w wylewce jastrychowej, samopoziomującej. Następnie na warstwie wylewki układana jest posadzka, np. z płytek ceramicznych. Wielu producentów deklaruje, że ich elementy grzejne mogą być umieszczane wprost pod płytkami, bez konieczności zalewania w posadzce jastrychowej, choć zapewnienia te powinno się traktować z pewną ostrożnością, choćby ze względu na możliwość łatwego, mechanicznego uszkodzenia elementu grzejnego np. podczas układania płytek.

Elektryczne ogrzewanie podłogowe jest praktycznie bezobsługowe. Jego wadą jest jednak dość trudna naprawa: przerwanie obwodu grzejnego wewnątrz podłogi wiąże się z koniecznością pracochłonnej detekcji miejsca uszkodzenia (przy pomocy przyrządu do lokalizacji zamurowanych przewodów), a następnie rozkucia fragmentu podłogi w celu naprawy ciągłości obwodu. Przypadki takie jednak zdarzają się niezwykle rzadko.

Innym rodzajem współcześnie stosowanych podłogowych elementów grzejnych są folie grzejne przeznaczone do montażu pod panelami podłogowymi, podłogami drewnianymi lub podłogami „miękkimi” z wykładzinami dywanowymi. Ich materiałem nośnym jest folia PET (z politereftalanu etylenu), na którą nadrukowywana jest warstwa rezystancyjna z mieszanki proszków węglowych

i aluminiowych. Materiał PET odznacza się dobrą wytrzymałością mechaniczną i dielektryczną, a także ognioodpornością. Systemy grzewcze wykorzystujące folie rezystancyjne mogą być instalowane nie tylko w podłogach, ale także na ścianach i sufitach pomieszczeń.

TERMOSTATY I STEROWNIKI

Termostaty i programatory ogrzewania podłogowego można montować na ścianach pomieszczeń, podobnie jak łączniki instalacyjne, w puszkach podtynkowych. Do puszek termostatu doprowadza się instalacyjny, trójżyłowy przewód jednofazowej linii zasilającej 230 V, przewody zasilające („zimne”) podłogowej instalacji grzewczej oraz przewód czujnika temperatury w rurce osłonowej (tzw. peszlu).

W najprostszej wersji włączaniem i wyłączaniem ogrzewania podłogowego w danym pomieszczeniu steruje układ termostatyczny (termostat histerezyowy) z sondą termiczną zanurzoną wewnątrz ogrzewanej posadzki. Każde pomieszczenie w mieszkaniu czy też np. lokalu użytkowym wyposażone jest w swój indywidualny termostat. Nowoczesne termostaty pozwalają na regulację temperatury z dokładnością do 0,2°C. Większą precyzję zapewnia układ z dwupunktowym pomiarem temperatury: w ogrzewanej posadzce i powietrzu pomieszczenia. Dodatkowo funkcja „otwarte okno” pozwala wyłączyć ogrzewanie podczas wietrzenia pomieszczenia, aby nie generować niepotrzebnych strat energii.

W przypadku podłóg wyłożonych parkietem, panelami czy też wykładziną dywanową, oprócz dwóch wspomnianych

wyżej czujników temperatury powinno się zastosować termostat z ogranicznikiem (limiterem) temperatury np. do 28–30°C, tak aby nie uszkodzić tychże materiałów, znacznie bardziej wrażliwych na przegrzanie niż np. gres czy terakota.

Wyposażenie termostatu i sterownika ogrzewania podłogowego może w najprostszych odmianach zawierać tylko wyłącznik oraz proste, analogowe pokrętko regulacyjne temperatury. W wersjach programowalnych urządzenie zbudowane jest już na bazie techniki cyfrowej i zwykle ma wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Najnowsze sterowniki ogrzewania podłogowego można programować zdalnie i sterować nimi cyfrowo z dowolnego miejsca na świecie za pomocą aplikacji zainstalowanej na smartfonie, tablecie czy też komputerze osobistym.

Stosowane już od dłuższego czasu programowalne regulatory czasowe pozwalają na zaprogramowanie aktywnych okresów ogrzewania, np. tak by było ono czynne w okresie aktywności porannej i wieczornej, zaś wyłączało się w czasie, gdy domownicy są nieobecni. Zaprogramowane zmniejszenie temperatury ogrzewania nocą pozytywnie wpływa na komfort podczas snu.

Nowoczesne termostaty i programatory mają wbudowaną funkcję uczenia się, zbierając informacje o tym, jak szybko nagrzewa się dane pomieszczenie i jakie są preferencje użytkownika systemu. Z danych tych korzystają inteligentne algorytmy sterujące, pozwalające na optymalizację działania i oszczędności nawet do 20% całkowitych kosztów ogrzewania.



Fot. 3. W ofercie producentów systemów ogrzewania podłogowego znaleźć można szeroką gamę urządzeń sterujących: od prostych termostatów histerezyowych po sterowniki programowane zdalnie, posługujące się inteligentnymi algorytmami pracy. Na zdjęciu przykładowa gama produktów firmy Warmup (źródło: Warmup)

INNE ZASTOSOWANIA

Elektryczne przewody i maty grzejne oraz ich układy sterowania znajdują zastosowanie w kilku innych obszarach budownictwa. Na przykład można nimi podgrzewać lustra na ścianach pomieszczeń mokrych, np. łazienek z prysznicami, aby zapobiec ich zaparowaniu.

Inne zastosowania to: zimowe podgrzewanie chodników, schodów, podjazdów (np. pochyłych zjazdów do garaży podziemnych) lub innych elementów budynków i ich najbliższego otoczenia w celu zapobieżenia oblodzeniu, jak również dachów, rynien oraz rur spustowych w celu zapobieżenia uszkodzeniom, jakie mógłby spowodować gromadzący się na nich lód i skawiony śnieg. Duże powierzchnie, które mogą być podgrzewane elektrycznie w celu eliminacji śniegu i lodu, to np. boiska sportowe.

W różnych rodzajach budynków elektryczne instalacje grzejne wykorzystać można dla ochrony rur przed zamar-

zaniem: w instalacjach wodociągowych, tryskaczowych, hydrantowych i kanalizacyjnych. W instalacjach budynków przemysłowych maty grzejne służyć mogą do utrzymywania żądanej temperatury przesyłanego płynu w rurociągach z ciepłą wodą, z płynami o dużej lepkości oraz płynami zawierającymi tłuszcze. W tym przypadku typowym rozwiązaniem jest użycie tzw. kabli samoregulujących. Samoregulujący kabel grzewczy zmienia poziom emitowanego ciepła w zależności od temperatury otoczenia. Ilość ciepła wydzielana w rezystancyjnym elemencie grzewczym wzrasta wraz ze spadkiem temperatury otoczenia i odwrotnie – maleje, gdy otoczenie staje się cieplejsze. Zastosowanie kabla pozwala na optymalizację zużycia energii oraz zmniejsza nakłady na robociznę związaną z montażem. Warto tu dodać, że utrzymywanie właściwej temperatury na całej jego długości eliminuje ryzyko przegrzania i przepalenia przewodów w miejscach, w których stykają się lub krzyżują

ze sobą. Osłony zewnętrzne kabli grzewczych do zabezpieczania rur wykonuje się z poliolefiny z dodatkiem węgla, uodpornionej na działanie promieni ultrafioletowych przy narażeniu na długotrwałe, bezpośrednie nasłonecznienie.

PRODUCENCI I DOSTAWCY

Na polskim rynku mamy dostępną szeroką gamę systemów ogrzewania podłogowego oferowaną przez producentów krajowych i zagranicznych. Wyróżnić tu można producenta krajowego – firmę Elektra jak i zagranicznego – Devi-Danfoss z Danii. Poza tym: Fenix Polska (dawny Luxbud), Thermal, nVent (Raychem), Ensto (Ensto-Pol), Polarheat, Termofol, Baltipol i Warmup. Firmy te na ogół mają w swoich katalogach komplet materiałów do montażu (przewody, maty, folie, regulatory), oferują profesjonalne doradztwo, a na ich stronach internetowych znajdują się interesujące wskazówki i porady dla potencjalnych instalatorów oraz użytkowników. ■

REKLAMA

KRAJOWY KONKURS dla Młodych Profesjonalistów 2021

VI EDYCJA



STOWARZYSZENIE
INŻYNIERÓW DORADCÓW
I RZECZOZNAWCÓW



**Dla wszystkich Młodych Profesjonalistów,
którzy nie ukończyli 40. roku życia**



MIĘDZYNARODOWY FINAŁ

Najlepsze prace zostaną zgłoszone do udziału w międzynarodowym konkursie EFCA Future Leaders 2022

DOWIEDZ SIE WIĘCEJ [SIDIR.PL/KONKURS-YP](https://sidir.pl/konkurs-yp)



Posadzki w łazienkach. Wybrane zagadnienia i problemy



Wybierając materiał na posadzkę w łazience, nie jesteśmy skazani wyłącznie na płytki ceramiczne.



mgr inż. Maciej Rokiel

Rozwiązanie konstrukcyjne przegród pomieszczeń narażonych na oddziaływanie wody/wilgoci powinno uwzględniać wszystkie czynniki oddziałujące na przegrody (obciążenia stałe, zmienne, termiczne, wilgoć). Konieczne jest zatem:

- **zapewnienie przeniesienia obciążeń** oddziałujących na konstrukcję;
- **zabezpieczenie przed wnikaniem wody/wilgoci** w warstwy konstrukcji (podłoga, ściana) i w pomieszczenie poniżej;
- **zapewnienie bezpieczeństwa użytkowania**;
- **utrzymanie komfortu cieplnego** we wnętrzu pomieszczenia;
- **zapewnienie odpowiedniej izolacyjności akustycznej**.

Uszczelnienie zespolone (podpłytkowe) to standardowa izolacja wodochronna pomieszczeń narażonych na obciążenie wilgocią/wodą. Praktyka pokazuje, że zatrzymanie wilgoci na poziomie spodu płytki (z wyjątkiem specjalnych rozwiązań) to najlepszy sposób na zapobieżenie wnikaniu wody w element/konstrukcję i związanym z tym procesom destrukcyjnym.

Do wykonania uszczelnienia zespolonego z materiałów bezspoinowych stosuje się najczęściej trzy typy materiałów:

- elastyczne szlamy (mikrozaprawy) uszczelniające,
- dyspersyjne polimerowe masy uszczelniające (folie w płynie),
- elastyczne chemoodporne reaktywne powłoki uszczelniające.

Znacznie rzadziej, przynajmniej w Polsce, stosuje się materiały rolowe – specjalne maty uszczelniające. Występują zwykle w dwóch wariantach, ich częścią wspólną jest obsadzenie na zaprawę klejącą.

Możliwe są jednak inne sposoby wodoszczelnego i dekoracyjnego wykończenia. Dlatego posadzki w pomieszczeniach mokrych należą do ciekawszych pod względem wyglądu elementów wykończeniowych. Wprawdzie do lamusa nie odchodzą płytki, ale standardowe o wymiarach 20 x 20 cm czy 30 x 30 cm stosuje się coraz rzadziej. Częściej są to płytki o dużym formacie (80 x 80 cm do 100 x 100 cm), płytki typu deska (szerokość 20–30 cm i długość od 100 do 200 cm) czy wręcz płyty wielkoformatowe (o powierzchni powyżej 2 m²). Na drugiej stronie bieguny znajdują się płytki o wymiarach rzędu kilku centymetrów. Format płytek bywa ze sobą łączony, zwłaszcza gdy ogrzewanie podłogowe wykonuje się tylko na części posadzki, np. przed brodzikiem.

Coraz większą popularność zdobywają dekoracyjne posadzki żywiczne. Tu przyczyną jest przede wszystkim niemal nieograniczona możliwość aranżacji, także z nadaniem wyglądu 3D.

Uzupełnieniem są **bezbarierowe kabiny prysznicowe** (brodzik jest wpuszczany w warstwę podłogi), oparte na odpływach liniowych, coraz częściej ukrytych w ścianie. Z technicznego punktu widzenia nie jest problemem nietypowy kształt (płyta brodzika może być zintegrowana wpustem lub dać się przycinać).

Takie rozwiązania, jakkolwiek wizualnie ciekawe (choć można z tym dyskutować), wymagają bardzo starannego zaplanowania prac. Tym bardziej że poszczególne sposoby wykonywania posadzki można ze sobą łączyć. Do tego często dochodzi ogrzewanie podłogowe. Także w tym przypadku możliwych jest kilka wariantów. Nie chodzi tylko o ogrzewanie wodne/elektryczne i zróżnicowanie stref oraz związane z tym kwestie estetyczne (przykładowo układ dyfuzji przy okładzinie ułożonej w karo), lecz także o łączenie ze sobą posadzek żywicznych i ceramicznych czy z kamieni naturalnych.

Dlatego projektowania posadzki nie można ograniczać do doboru materiałów na wykładzinę [1–5], [11]. **Obecność ogrzewania podłogowego oznacza konieczność spełnienia dodatkowych wymogów techniczno-technologicznych.** W większości przypadków nie analizuje się zjawisk zachodzących w warstwach podłogi, wykonawca ogranicza się do sprawdzenia równości i ewentualnie wilgotności podłoża (i to nie zawsze) oraz doboru kleju i zaprawy spoinującej.

Niezależnie od tego, czy ogrzewanie podłogowe realizowane jest przez wykonanie jastrychu grzewczego czy przez zastosowanie maty grzewczej zatopionej w kleju, **przystępując do projektowania/wykonywania podłogi grzewczej, trzeba zaplanować rodzaj materiału na posadzkę.** Musi to być materiał o jak największym współczynniku przewodzenia ciepła λ , dlatego najczęściej stosuje się płytki ce-

ramiczne lub kamień naturalny. Współczynnik λ dla płytek wynosi zazwyczaj 1,1–1,3 W/mK, dla kamieni naturalnych od 1,1 do nawet 3,5 W/mK. Przy wyborze innych materiałów można kierować się wartościami oporu przewodzenia ciepła $R_{\lambda,B}$, który wg [4] dla posadzki i bezpośrednio znajdującego się pod nim podłoża nie powinien przekraczać 0,15 m²K/W. Pozwala to na dobór optymalnej posadzki i uzyskanie wysokiej efektywności późniejszej pracy ogrzewania podłogowego. Im wyższa wartość $R_{\lambda,B}$, tym wyższa musi być temperatura czynnika grzewczego. Dla płytek czy kamieni naturalnych jest to wielkość rzędu 0,0057–0,012 m²K/W (dla porównania dla wykładzin dywanowych $R_{\lambda,B}$ waha się od 0,07 do 0,17 m²K/W).

Istotnym etapem prac jest prawidłowe rozmieszczenie i wykonanie dyfuzji. Pozwalają one przede wszystkim na kompensację odkształceń skurczowych oraz termicznych. Projektuje się je, uwzględniając obciążenia działające na posadzkę, obecność ogrzewania podłogowego, powierzchnię, kształt i konstrukcję podłogi. Ułożenie rur lub mat grzewczych musi być skoordynowane z układem dyfuzji.

O ile dyfuzje konstrukcyjne, brzegowe i montażowe są przenoszone z podłoża na posadzkę w sposób intuicyjny i bezsprzeczny, o tyle z bezpośrednim przeniesieniem dyfuzji strefowych na wykładzinę ceramiczną mogą się wiązać pewne problemy natury estetycznej (np. przez płytki układane w karo). A dyfuzje te pełnią bardzo ważną funkcję zarówno przy obecności ogrzewania podłogowego, jak i przy różnym od prostokąta bądź nieregularnym kształcie jastrychu. Tym bardziej że można rozróżnić tu dwa przypadki: pierwszy, gdy ogrzewanie podłogowe występuje nie pod całą powierzchnią jastrychu, i drugi, gdy ogrzewanie podłogowe występuje pod całą powierzchnią jastrychu. W pierwszym przypadku podział na strefy ogrzewane i nieogrzewane jest niezależny od kształtu pomieszczenia, strefy te muszą być rozdzielone dyfuzjami. Dyfuzje tego typu wykonuje się

ponadto w przypadku znacznych różnic w temperaturze czynnika grzewczego lub rodzaju ogrzewania podłogowego (elektryczne, wodne). Oddylaować od siebie należy także pola z niezależnie regulowanym ogrzewaniem. Dyfuzje strefowe powinny być wykonane w przejściach komunikacyjnych (progi drzwiowe), zwłaszcza w miejscach łączenia się wylewek w pomieszczeniach o różnych wymiarach, na styku podłóg o różnej grubości i/lub konstrukcji. Umieszczenie maty grzewczej w podłodze bezpośrednio przed wejściem do kabiny natryskowej wymusza oddylatowanie tej części posadzki.

Posadzka z płytek może być łączona z posadzką żywiczną, z brodzikami bezbarierowymi czy wpustami, jednak tego typu detale muszą być dostosowane do konkretnego rozwiązania technologiczno-materiałowego oraz opracowane (uszczegółowione) przed rozpoczęciem prac. Powodem są wspomniane powyżej elementy typu brodziki bezbarierowe czy wpusty liniowe przyściennne, które także rzutują na układ warstw i ich grubości – brak oddzielenia pionową przegrodą strefy brodzika od pozostałej części łazienki wymusza zaplanowanie spadku uniemożliwiającego rozlewanie się wody po łazience. Z drugiej strony istotny jest wzajemny poziom drzwi wejściowych i obszaru brodzika oraz wydajność armatury (zwłaszcza deszczownic). Typowa wydajność armatury kabiny natryskowej oscyluje w przedziale od 0,15 do 0,2 l/s i dla takiej wydajności, dla odpływu liniowego zlokalizowanego przy ścianie, przy powierzchni brodzika lub kabiny natryskowej do 1,5 m² zaleca się wykonanie 2-centymetrowego spadku, przy większej powierzchni powinien on wynosić 2%. Dla wpustu umieszczonego centralnie zaleca się, aby spadek wynosił także ok. 2%. Za absolutne minimum należy przyjąć 1%. Jednak w przypadku deszczownic o większej wydajności konieczna jest indywidualna analiza. Przy niewielkich pomieszczeniach warto rozważyć nie tylko uszczelnienie samego progu drzwiowego (drzwi do łazienki), ale i wykonanie obniżenia posadzki o 1–1,5 cm [6].

Efektownie wyglądają dekoracyjne posadzki żywiczne, przy czym dwie rzeczy są tu najistotniejsze: odpowiedni dobór warstw systemu, z uwzględnieniem wymaganego efektu estetycznego oraz cech eksploatacyjnych (bezpieczeństwo użytkowania, odporność na płamienie, środki czyszczące itp.) w połączeniu z profesjonalnym wykonawstwem.

Rodzajów żywic reaktywnych jest kilka: epoksydowe, poliuretanowe poliesterowe, metakrylowe lub hybrydowe (np. epoksydowo-poliuretanowe). Różne są też ich właściwości i parametry. Do tego w obrębie tego samego spoiwa można uzyskać różne cechy i właściwości, dlatego ich dobór nie może być zupełnie bezkrytyczny [8–10].

Cechą **żywic epoksydowych** jest wysoka odporność mechaniczna, twardość i odporność na ścieranie, uderzenia czy zarysowania. Są jednak dość sztywne, w przypadku typowych pomieszczeń mokrych nie ma to większego znaczenia. Jednak obecność ogrzewania podłogowego lub montaż w obrębie kabiny prysznicowej (obciążenie gorącą wodą) mogą determinować zastosowanie żywicy na bazie innego spoiwa. Epoksydy mają jednak skłonność do żółknięcia i kredowania pod wpływem promieniowania UV. Nie wpływa to wprawdzie negatywnie na parametry użytkowe powłoki, ale zdecydowanie na wygląd (zapobiegać temu można, stosując specjalne lakiery poliuretanowe).

Żywice poliuretanowe są elastyczne, mają zdolność mostkowania rys podłoża i są bardziej odporne na uderzenia. Spotyka się także żywice będące swoistymi hybrydami, np. epoksydowo-poliuretanowe. Wykazują one cechy właściwe zarówno epoksydom, jak i poliuretanom.

Zaletą żywic jest całkowita bezspoinowość posadzki: uzyskujemy gładką powierzchnię bez widocznych łączeń. Sama żywica może być barwiona w masie, bezbarwna (uzyskujemy wtedy efekt posadzki betonowej), dekoracyjna (we wzory) matowa lub z połyskiem. Nie ma przeszkód, aby tworzyć dekoracyjne, ma-

towe lub błyszczące wstawki, tworzyć kolorowe wzory, smugi czy wręcz zatapiać w powłoce zdjęcia, dekoracje itp.

Technologia 3D to umiejętnie wbudowana kompozycja graficzna (np. drukowana grafika) zabezpieczona kilkoma warstwami specjalnej żywicy. Może to być imitacja kamieni, drewna lub niemal dowolnej tekstury. Oczywiście jest to płaski rysunek, dający optyczne złudzenie trójwymiarowości.

Ściany łazienki również nie muszą być wykończone płytkami, możliwa jest wizualna aranżacja np. surowego betonu. Wymaga ona odpowiedniego zabezpieczenia przed wilgocią lub wodą.

Tego typu efekty mogą być uzyskane i będą trwałe jedynie pod warunkiem poprawnego wykonawstwa.

Żywice są wrażliwe na błędy wykonawcze. Wynika to z samej specyfiki materiału. Ich wysokie parametry wytrzymałościowe wykluczają słabe podłoża, a wysoka paroszczelność wymusza układanie na wysezonowanym i suchym podłożu. Na sieciowanie ma także wpływ wilgotność powietrza (wrażliwe są na to przede wszystkim jednoskładnikowe żywice poliuretanowe), przy czym istotna jest zarówno wartość minimalna, jak i maksymalna. Kompozycja składająca się z żywicy gruntującej, właściwej żywicy nadającej dekoracyjny efekt i warstwy zamykającej (specjalnego lakieru) wymaga ścisłego przestrzegania czasów przerwy technologicznych. Są one także uzależnione od temperatury aplikacji, a niedotrzymanie niektórych parametrów może całkowicie zniweczyć efekt dekoracyjny i wymusić usunięcie materiału i ponowną poprawną aplikację.

Im cieńsza warstwa, tym niższa odporność mechaniczna i mniejsza zdolność mostkowania rys jak również zdolność „odwzorowania” nierówności podłoża. Szczególnie wrażliwe są na to posadzki cienkowarstwowe (do grubości ok. 0,5 mm). Posadzki grubowarstwowe (do grubości 4 mm) pozwalają uzyskać bardzo gładką i równą powierzchnię (uwaga na niebezpieczeństwo poślizgu),

wymagają jednak nałożenia niekiedy kilku warstw systemu.

Toteż przy żywicach należy szczególnie starannie przeanalizować zagadnienia bezpieczeństwa użytkowania (niebezpieczeństwo poślizgnięcia się na mokrej posadzce). Antypoślizgowość potrafi zmniejszyć komfort użytkowania posadzki, wymagany jest tu więc rozsądny kompromis.

Generalnie żywice wymagają bardzo wysokiej kultury technicznej wykonawcy i wręcz milimetrowej dokładności.

Porównywalne z żywicami wymagania co do równości, wysezonowania i wilgotności podłoża dotyczą posadzek z płyt wielkoformatowych. W przypadku tych płyt konieczne jest dodatkowo zaplanowanie układu spoin – płyty nie powinny być wycinane w kształt litery L, lecz przycinane na prostokąty. ■

Literatura

1. Beläge auf Zement- und Calziumsulfatestrich. Keramische Fliesen und Platten, Naturwerkstein und Betonwerkstein auf zement- und calziumsulfatgebundenen Estrichen im Wohnungsbau oder bei ähnlicher Nutzung, ZDB, 2019.
2. Abdichtungen im Verbund. Hinweise für die Ausführung von Abdichtungen im Verbund mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innenbereich, ZDB, 2019.
3. Großformate, ZDB 2019.
4. Einsatz von Bodenbelägen auf Flächenheizungen und -Kühlungen – Anforderungen und Hinweise, Richtlinie Nr. 9, Bundesverband Flächenheizungen und Flächenkühlungen e.V., 2010.
5. Fliesen kompakt. Kennziffern, Regeln, Richtwerte, Rudolf Mueller Verlag, 2018.
6. Leitfaden. Hinweise für die Planung und Ausführung von Abläufen und Rinnen in Verbindung mit Abdichtungen im Verbund (AIV), ZDB 2012.
7. M. Rokiel, *Hydroizolacje pomieszczeń mokrych i wilgotnych. Projektowanie i warunki techniczne wykonywania i odbioru robót*, Grupa MEDIUM, Warszawa 2015.
8. M. Rokiel, *Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Projektowanie. Wykonawstwo*, wyd. III, Grupa MEDIUM, Warszawa 2019.
9. BEB Arbeitsblatt KH-0/S Stoffe, 2002.
10. BEB Arbeitsblatt KH-3 Beschichtung/Belag, 2007.
11. DIN 18534-1:2017-07 Abdichtung von Innenräumen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze.

Rewolucja w badaniach środowiskowych

Nowelizacja ustawy – Prawo budowlane 19 września 2020 r. wprowadziła wymóg sporządzenia opinii geotechnicznej nawet w przypadku budowy małych obiektów budowlanych.

Zakres, jaki powinna zawierać opinia geotechniczna, opisuje rozporządzenie (Dz.U. 2012, poz. 463). Przy ustalaniu geotechnicznych warunków posadowienia należy zwrócić uwagę na jeden z zapisów (**§ 3 ust. 1 pkt 10 rozp. z 2012 r.**), który nie zawsze nakłada na wykonawcę obowiązek prowadzenia badań sozologicznych, natomiast za każdym razem wymaga sporządzenia analizy ryzyka wystąpienia zanieczyszczeń w podłożu. Sugeruje się wykonywanie badań geotechnicznych przy jednoczesnych badaniach środowiskowych. Zalecane jest, aby badania środowiskowe, zgodnie z rozporządzeniem (Dz.U. 2016, poz. 1395), były realizowane w dwóch następujących po

sobie etapach badań wstępnych i szczegółowych.

Badania środowiskowe, które tradycyjnie kojarzą się z pobieraniem próbek i przekazywaniem ich do analiz laboratoryjnych, nie zawsze muszą być prowadzone w taki sposób. Warto wiedzieć, że na polskim rynku wykonuje się już ocenę środowiska gruntowego technikami in situ. Pozwalają one w czasie rzeczywistym wykrywać zanieczyszczenia związkami organicznymi gruntu. Urządzeniem wykorzystywanym do tego typu badań jest sonda, którą wprowadza się w grunt za pomocą standardowego penetrometru używanego podczas prowadzenia powszechnie wykonywanych sondowań geotechnicznych. ■



REKLAMA



Twój Partner od badań gruntu

POZNAJ NASZĄ OFERTĘ GEOTECHNICZNĄ I ŚRODOWISKOWĄ

- badania geologiczne i geotechniczne trudno dostępnych terenów:
 - wiercenia,
 - badania sondą statyczną CPTu/SCPTu,
 - badania sondą krzyżkową FVT (VANE TEST),
 - badania dylatometryczne DMT,
 - badania presjometryczne PMT,
 - badania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego,
- monitoring stanu jakości powietrza,
- badania powietrza przenośnym detektorem fotojonizacyjnym,
- wykonywanie dokumentacji z przeprowadzonych badań, w tym:
 - raport o stanie zanieczyszczenia środowiska,
 - opinia geotechniczna,
 - dokumentacja badań podłoża gruntowego,
 - projekt geotechniczny,
 - projekt robót geotechnicznych,
 - dokumentacja geologiczno-inżynierska,
- sporządzenie projektu planu remediacji.



Mocowanie elementów i urządzeń wyposażenia drogowych obiektów inżynierskich

Wraz z dużymi inwestycjami, zmianami legislacyjnymi oraz wydłużającym się okresem gwarancji obiektów mamy do czynienia z ewolucją wyzwań stojących przed inwestorem oraz projektantem.



mgr inż. Wojciech Pękowski

dyrektor ds. technicznych,
Segment CE, Hilti Poland



mgr inż. Jakub Lipnicki

kierownik marketingu technicznego,
Segment CE, Hilti Poland

Ostatnie lata przyniosły dynamiczny rozwój technologii oraz rozwiązań umożliwiających realizację obiektów inżynierii drogowej w oparciu o najnowsze zdobycze nauki i techniki. Wydajność oraz jakość wykonywanych prac podniosła dobrze przyjęta przez środowisko inżynierów zmiana kotew talerzowych z zatapianych na zamienniki opracowane w technologii iniekcyjnej. Od końca 2018 r. na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury trwały prace polegające na konsultacjach z szeroko rozumianym środowiskiem „drogowym”, w trakcie których zbierano sprawdzone, innowacyjne rozwiązania.

Finalnym produktem tych działań są nowe wytyczne rekomendowane przez Ministerstwo Infrastruktury pod nazwą WRM. Jednostką, która wydała nową publikację, był Instytut Badawczy Dróg i Mostów pod kierownictwem prof. Janusza Rymczy, wraz z zespołami autorskimi wchodzącymi w skład konsorcjum prowadzącego całe przedsięwzięcie.



W powstałych rekomendacjach zauważalny jest skok technologiczny, który może mieć duży wpływ zarówno na jakość wykonywanych obiektów inżynierskich, zatem także ich żywotność, szybkość realizacji, jak i na bezpieczeństwo ich wzniesienia. Kwestia dotyczy zagadnień związanych z wytycznymi projektowania urządzeń obcych na drogowych obiektach inżynierskich (WR-M-72) oraz Katalogiem typowych elementów i urządzeń wyposażenia drogowych obiektów inżynierskich (WR-M-71). Wybrane innowacje w zamocowaniach na obiektach inżynierskich: wklejane mocowanie kapy chodnikowej, krawężników, słupków balustrad, barier ochronnych, ekranów akustycznych, masztów oświetleniowych, znaku pomiarowego.

Wszystkie te rozwiązania cechują się nowym podejściem do zamocowań na obiektach inżynierskich, opartym na najnowszych badaniach, Krajowych Ocenach Technicznych (KOT) oraz potwierdzeniach znanych ośrodków badawczych, takich jak IBDiM, ITB, czy ośrodków akademickich w Polsce i za granicą. Bezpieczne zapisy dotyczące zamocowań za pomocą kotew metalowych oraz chemicznych ułatwiają dobór właściwych rozwiązań pod konkretny projekt i utrzymanie zaprojektowanej jakości. Aby jednak mocowania mogły być stosowane z powodzeniem

i przynieść zamierzony efekt, powinny być wykorzystywane zgodnie z opracowanym opisem rozwiązań, jego właściwościami oraz wymaganą dokumentacją.

Obecnie rynek oferuje mnogość produktów i rozwiązań, które niekoniecznie mogą mieć zastosowanie w budownictwie drogowym i sprawdzą się w trudnych warunkach, jakie panują na drogach. Stąd dokument dopuszczający do konkretnego zastosowania (KOT IBDiM) jest głównym potwierdzeniem możliwości akceptacji danego rozwiązania.

Znakomitym przykładem jest mocowanie wklejanej kotwy talerzowej, coraz częściej widziane na polskich budowach. Niestety, brak wiedzy o poprawnym wykonaniu i działaniu takiej kotwy może prowadzić do stosowania rozwiązań niezaaprobowanych do mocowania kap mostu. Nie powinno być dopuszczalne stosowanie rozwiązań, które mają KOT-y na części składowe (czyli np. osobno na żywicę, osobno na pręty i inne elementy wchodzące w skład danego rozwiązania), gdyż nie daje to gwarancji, że produkty te połączone w jeden system spełnią rygorystyczne wymagania, jakie są stawiane w stosunku do nowo wznoszonych oraz remontowanych obiektów drogowo-mostowych. To nowe, stosowane już od jakiegoś czasu na drogach w Polsce rozwiązanie powinno być kompletnie przebadane i mieć

wydaną na to KOT, czyli łącznemu badaniu i stosownym zapisom w KOT powinny podlegać: żywica, pręty, podkładki, nakrętki oraz element uszczelniający. Element uszczelniający, niezwykle ważny, gwarantuje pełną szczelność przy przejściu z ustroju kapy mostu, przez izolację, do ustroju nośnego obiektu mostowego. Firma oferująca takie rozwiązanie powinna legitymować się dedykowanym dokumentem potwierdzającym przeprowadzenie badania szczelności w oparciu o znane metody oraz gwarantującym zachowanie szczelności.

Wadliwe zamocowanie może doprowadzić do awarii całej kapy pod wpływem sił uderowych od uderzenia pojazdu w kraężnik/barierę energochłonną lub w wyniku przenoszenia obciążeń wynikających ze ssania i parcia wiatru na ekran akustyczny. Dodatkowo, pomimo często wydawanych gwarancji do 10 lat na wykonane prace, obiekty te będą użytkowane bez remontu znacznie dłużej. Na rynku obecne są rozwiązania апробowane nawet na 100 i 120 lat.

Jednym z krytycznych elementów wznoszenia obiektów jest szczelność izolacji poziomej, która jest bardzo istotnym elementem wpływającym na późniejsze użytkowanie obiektu, jego żywotność i komfort korzystania z niego. Jak istotny jest ten element, wykazuje w swoim raporcie Naczelna Izba Kontroli, wymieniając najczęstsze usterki mostów (uszkodzenia ustroju nośnego, nieszczelność izolacji ustroju nośnego). W związku z raportem zostało złożonych 11 zawiadomień o możliwości popełnienia przestępstwa lub wykroczenia.

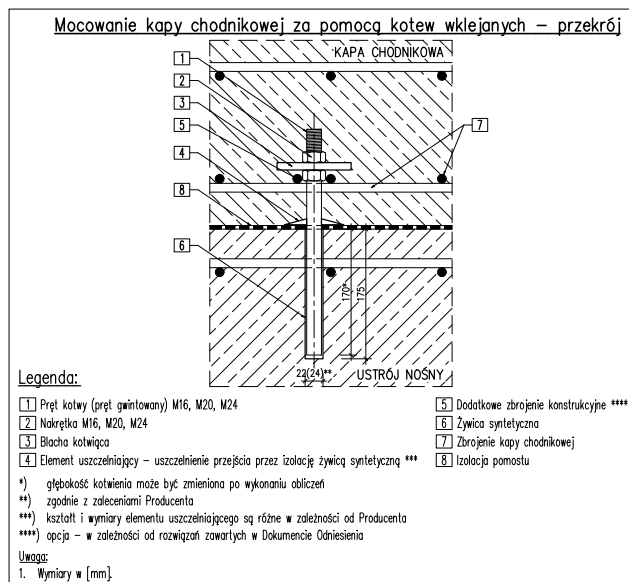
Duża odpowiedzialność za prawidłowe zastosowanie tych nowo zaproponowanych rozwiązań spoczywa na nadzorze budowy. Niefortunnie zdarzają się przypadki, kiedy zapisy z WRM czy Krajowych Ocen Technicznych są traktowane wybiórczo i dopuszcza się rozwiązania, które nie dają pewności wykonanego zamocowania. Bardzo duże znaczenie w ostatecznym wyborze danego systemu ma też wiedza i doświadczenie projektantów, którzy poprzez zapisy w projekcie mogą nie tylko zabezpieczyć wybór rozwiązania zapewniającego poprawne



działanie, ale również wymagać jakościowego montażu (np. bezpyłowo, co podnosi bezpieczeństwo zamocowań chemicznych) i pracy wykonanej przez wyszkolonego monter. Na koniec okazuje się, że stosując KOT czy WRM nie tylko zapewniamy bezpieczeństwo zrealizowanych prac na lata, ale również dzięki przyspieszeniu robót, w ostatecznym rozrachunku – optymalizację kosztów.

Jeżeli tak będziemy podchodzić do nowych narzędzi, jakimi niewątpliwie są wzorce i standardy rekomendowane przez ministra właściwego ds. transportu, możemy być spokojni o jakość obiektów drogowo-mostowych realizowanych i remontowanych w Polsce.

Na rysunkach zaprezentowano takie właśnie kompleksowe, przebadane i mające wszelkie dokumenty oraz rekomendacje zastosowanie mocowania kapy mostu z płytką oraz już nowe, rekomendowane i potwierdzone przez KOT mocowanie



kotwy do kapy mostu bez płytki (co dopuszcza również katalog ministerialny z zapisem mówiącym o zależności od dokumentu odniesienia KOT).

Jesteśmy w trakcie zmian dotyczących stosowania nowych technologii i rozwiązań na naszych obiektach drogowo-mostowych. Tylko rozważne i odpowiedzialne korzystanie z nich przez wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego daje nam szansę na zadowolenie z dokonanej zmiany oraz pozwala patrzeć z optymizmem w przyszłość na nowo powstającą sieć dróg i autostrad w Polsce. ■

Kalendarium

24.06.2021
ogłoszono

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 maja 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1129)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych.

1.07.2021
weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2021 r. poz. 1169)



Rozporządzenie ma związek z wejściem w życie z dniem 1 lipca 2021 r. przepisów umożliwiających złożenie projektu budowlanego nie tylko w postaci papierowej, ale również elektronicznej. Nowelizacja wprowadza więc do rozporządzenia dodatkową elektroniczną formę projektu budowlanego. Nowe przepisy stanowią, że strona tytułowa, spis treści, spis załączników, część opisowa i część rysunkowa projektu budowlanego w postaci elektronicznej musi być zapisana w plikach komputerowych w formacie PDF, przy czym pojedynczy plik nie może przekraczać 150 MB. Natomiast opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, mogą być sporządzone w innym formacie. Rozwiązania projektowe w części rysunkowej należy sporządzić w postaci wektorowej. W przypadku projektu zagospodarowania działki lub terenu mapa do celów projektowych lub jej kopia mogą mieć postać rastrową. W załączniku do rozporządzenia określono sposób oznaczania nazw plików komputerowych projektu budowlanego. Pliki dotyczące poszczególnych części projektu budowlanego w postaci elektronicznej powinny być opatrzone przez projektanta lub osobę sprawdzającą kwalifikowanym podpisem elektronicznym, podpisem osobistym albo podpisem zaufanym.

Akt prawny wprowadza również zmiany dotyczące obu form projektu budowlanego, to jest elektronicznej oraz papierowej. I tak zrezygnowano z wymogu dołączania do projektu budowlanego karty tytułowej, co uzasadnione jest tym, że odpowiednie informacje zawierają strony tytułowe poszczególnych części projektu budowlanego. Poza tym stosownie do nowych przepisów oświadczenie o sporządzeniu projektu, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, zobowiązany będzie podpisać tylko jeden projektant, natomiast w oświadczeniu trzeba będzie wskazać dane pozostałych projektantów i sprawdzających.

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 24 czerwca 2021 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku w sprawie upoważnienia do udzielenia zgody na odstąpienie od przepisów techniczno-budowlanych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1154)

Rozporządzenie określa wzór formularza wniosku składanego przez organ administracji architektoniczno-budowlanej w sprawie upoważnienia do udzielenia zgody na odstąpienie od przepisów techniczno-budowlanych. Organy będą mogły składać wnioski do właściwych ministrów elektronicznie lub w wersji papierowej.

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 1170)

Rozporządzenie określa nowy wzór oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Wzór oświadczenia został uproszczony przez zlikwidowanie konieczności wskazywania tytułu, z którego wynika prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Dodano także możliwość wskazania identyfikatora działki ewidencyjnej, który ułatwia lokalizację nieruchomości, np. na stronach internetowych geoportalu.

5.07.2021
ogłoszono

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1213)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

20.07.2021
weszło w życie

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2021 r. w sprawie gmin poszkodowanych w wyniku działania żywiołu w maju 2021 r., w których stosuje się szczególne zasady odbudowy, remontów i rozbiórek obiektów budowlanych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1319)



Rozporządzenie zawiera wykaz gmin, w których mają zastosowanie szczególne zasady odbudowy, remontów i rozbiórek obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku działania intensywnych opadów atmosferycznych i powodzi, które miały miejsce w maju 2021 r.

Rozporządzenie będzie obowiązywało przez okres 24 miesięcy od dnia jego wejścia w życie.

27.07.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 30 czerwca 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru wniosków o pozwolenie na budowę i decyzji o pozwoleniu na budowę oraz rejestru zgłoszeń dotyczących budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1–3 ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 1263)

Rozporządzenie określa sposób prowadzenia przez organy administracji architektoniczno-budowlanej rejestru wniosków o pozwolenie na budowę i decyzji o pozwoleniu na budowę oraz rejestru zgłoszeń dotyczących budowy, o której mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1–3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, a także odrębnego rejestru dotyczącego terenów zamkniętych. Potrzeba wydania nowego rozporządzenia wynika z nowelizacji ustawy – Prawo budowlane obowiązującej od dnia 19 września 2020 r., która wprowadziła zmiany w katalogu obiektów i robót budowlanych zwolnionych z obowiązku uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę oraz wymagających zgłoszenia organowi administracji architektoniczno-budowlanej, w stosunku do których przewidziany został obowiązek prowadzenia rejestru.

29.07.2021
ogłoszono

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1376)

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

31.07.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu (Dz.U. z 2021 r. poz. 1374)

Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 października 2015 r. w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT (Dz.U. poz. 1938). Nowe rozporządzenie określa szczegółowy zakres danych gromadzonych w powiatowej bazie GESUT i krajowej bazie GESUT oraz wprowadza rozwiązania mające na celu usprawnienie funkcjonowania baz danych. Uporządkowano zasady prowadzenia ewidencji, zmniejszono liczbę atrybutów w ewidencji oraz stworzono możliwość jej aktualizacji i udostępniania informacji w niej zawartych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, w tym usług sieciowych. Obecne bazy GESUT mają być dostosowane do nowych przepisów do dnia 31 grudnia 2022 r.

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1341)

Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. poz. 352). Nowe rozporządzenie dostosowuje standardy techniczne zakładania i utrzymywania podstawowych osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych oraz szczegółowych osnów geodezyjnych do postępu technologicznego w dziedzinie geodezji, uwzględniając stosowanie współczesnych technologii pomiarowych. Dodano regulacje dotyczące niezbędnego zagęszczenia punktów podstawowej osnowy geodezyjnej, uwzględniając rozwój technologiczny. Przepisy wprowadzają także nowoczesne metody prezentacji i udostępniania danych za pomocą usług sieciowych.

31.07.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 7 lipca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2021 r. poz. 1304)

Nowelizacja dotyczy rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. poz. 1429). Do istotnych zmian wprowadzonych w tym rozporządzeniu należy zaliczyć regulację przyjmującą, że nie stanowią osnowy pomiarowej punkty pomierzone techniką GNSS, które są wykorzystywane wyłącznie do pomiaru punktu szczegółu terenowego niedostępnego do pomiaru bezpośredniego tą techniką. Przepis ma na celu ograniczenie tworzenia zbędnych dokumentów związanych z wymaganiem dokumentacji dotyczącej osnowy pomiarowej w sytuacji pomiaru wskazaną metodą pojedynczych punktów niedostępnych do pomiaru bezpośredniego (np. narożnika budynku). Poza tym zrezygnowano z konieczności przedstawiania służebności gruntowych na mapach klasyfikacyjnych. Zmiany dotyczą także składu operatu technicznego. Doprecyzowano również przepis regulujący modyfikowanie współrzędnych punktów granicznych.

31.07.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. z 2021 r. poz. 1390)

Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. z 2019 r. poz. 393 ze zm.). Nowe rozporządzenie wprowadza wiele istotnych zmian, które głównie dotyczą znacznego ograniczenia zakresu informacyjnego ewidencji.

Zrezygnowano z gromadzenia danych znajdujących się w innych rejestrach publicznych, w związku z czym rejestr nie będzie zawierał:

- 1) informacji z rejestru zabytków prowadzonego na podstawie przepisów o ochronie dóbr kultury;
- 2) danych o gruntach, które są przedmiotem umów dzierżawy, oraz o dzierżawcach tych gruntów;
- 3) wartości gruntów, budynków i lokali;
- 4) informacji dotyczących użytków ekologicznych, które są gromadzone w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody.

Zredukowano także liczbę niepotrzebnych atrybutów, dla których nie było źródła informacji lub nie były uzasadnione merytorycznie w ewidencji. Na przykład liczbę atrybutów działki ewidencyjnej zmniejszono z 11 do 9, a budynków z 27 do 12. Z kolei liczba grup użytków gruntowych uległa zmniejszeniu z 6 do 5. Ewidencja nie będzie też zawierała informacji o tym, czy osoba fizyczna jest cudzoziemcem. Poza tym doprecyzowano, że ewidencja nie uwzględnia budynków, które nie wymagają geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, oraz budynków projektowanych, budynków w budowie i lokali, w odniesieniu do których nie zostało wydane zaświadczenie, o którym mowa w art. 2 ust. 3 ustawy z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali.

Do pozostałych ważnych zmian należy zaliczyć:

- 1) doprecyzowanie przepisów dotyczących ustalania przebiegu linii granicznych, a w konsekwencji granic działek ewidencyjnych;
- 2) wprowadzenie powiązania adresów podmiotów ewidencji gruntów i budynków z adresami tych podmiotów w bazach PESEL i REGON;
- 3) rezygnację z oznaczenia arkusza mapy w identyfikatorze działki ewidencyjnej;
- 4) ograniczenie liczby przesyłanych do ksiąg wieczystych zawiadomień o zmianie danych ewidencyjnych do przypadków prac realizowanych na zlecenie organu prowadzącego ewidencję;
- 5) rezygnację z wypisów z kartotek budynku i lokalu;
- 6) dostosowanie definicji budynku do ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane;
- 7) przyjęcie dokumentu elektronicznego jako podstawowej formy przekazywania zawiadomień o zmianie danych ewidencyjnych;
- 8) wprowadzenie prezentacji i udostępniania danych za pomocą usług sieciowych.

Obecne bazy danych ewidencji gruntów i budynków mają być dostosowane do nowych przepisów do dnia 31 grudnia 2023 r.

5.08.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1412)

Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz.U. poz. 1642 ze zm.). Nowe rozporządzenie określa szczegółowy zakres danych gromadzonych w bazie danych obiektów topograficznych zwanej bazą BDOT10k oraz bazie danych obiektów ogólnogeograficznych zwanej bazą BDOO. Akt prawny reguluje także organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia wskazanych baz oraz ich aktualizacji i udostępniania danych. W bazie BDOT10k znajdują się informacje dotyczące takich kategorii obiektów, jak: sieć wodna, sieć komunikacyjna, sieć uzbrojenia terenu, pokrycie terenu, a także budynki, budowle i urządzenia. Natomiast baza BDOO zawiera obiekty BDOT10k poddane procesowi generalizacji do stopnia szczegółowości odpowiadającego mapie w skalach 1:250 000 i mniejszych. W porównaniu z dotychczas obowiązującymi przepisami nowe rozporządzenie upraszcza strukturę bazy danych oraz ogranicza zakres gromadzonych informacji przez usunięcie niektórych klas obiektów lub atrybutów. Obecne bazy BDOT10k i BDOO mają być dostosowane do nowych przepisów do dnia 31 grudnia 2023 r.

Opracowała Aneta Malan-Wijata

Krótko

Okrągły dom w lesie

W podwarszawskim Izabelinie na działce porośniętej sosnowym lasem powstał w 2020 r. dom jednorodzinny wykonany w konstrukcji żelbetowej i obłożony panelami z afrykańskiego drewna Okume (jest to drewno bezszczekowe). Dom o powierzchni 400 m², który założono na planie koła, wygląda jakby był wyciosany w wielkim pniu. Elewacje ukształtowano tak, aby powstały w nich przeszklenia, balkony i tarasy, otwierające obiekt na otaczający go las. Wewnątrz atrium pozostawiono wysokie sosny. Budynek zaprojektował Przemysław Olczyk z warszawskiego biura Przemek Olczyk Mobius Architekci.

Fot. P. Ulatowski



REKLAMA



7. WPGI
2021 BYDGOSZCZ/ON-LINE
14-17.09
OGÓLNOPOLSKIE SYMPOZJUM
WSPÓŁCZESNE PROBLEMY
GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ
W POLSCE

06.09.2021
termin zgłaszania
uczestnictwa on-line

14.09.2021
warsztaty
szkoleniowo-informacyjne

15-17.09.2021
sesje
referatowo-posterowe

 Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy





Rurociągi azbestocementowe w sieciach wodociągowych – cz. I. 2: zagrożenia i uwarunkowania prawne

Przed rokiem 1990 zalecano rury azbestocementowe do budowy sieci wodociągowych.

prof. Marian Kwietniewski
Politechnika Warszawska

dr inż. Jarosław Chudzicki, prof. PW
Politechnika Warszawska

OCENA ILOŚCIOWA STANU SIECI WODOCIĄGOWYCH WYKONANYCH Z RUR AZBESTOCEMENTOWYCH

Sieci wodociągowe budowane były w różnym czasie z rozmaitych materiałów, ale na ogół przy ograniczonej ofercie rynkowej. Obecnie różnorodność materiałowa jest bardzo szeroka ze względu na bogatą gamę rozwiązań materiałowych dostępnych na rynku i dopuszczonych do stosowania w wodociągach.

Długość przewodów azbestocementowych funkcjonujących w świecie szacowano na ok. 2 mln km, w tym ok. 500 000 km w USA, 257 000 km w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii i ok. 125 000 km we Włoszech [23]¹.

Brak jest szczegółowych danych dotyczących struktury materiałowej sieci wodociągowych w Polsce budowanych przed początkiem lat 90. XX w. Systematyczne badania w tym kierunku rozpoczęto dopiero po roku 1990 w Politechnice Warszawskiej w Zakładzie Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków. Niemniej z dużą dozą pewności można przyjąć, że udział rurociągów azbestocementowych w sieciach wodociągowych przed 1990 r. był znaczny. Chociażby dlatego, że rury z tego materiału były wówczas zalecane centralnie do budowy sieci wodociągowych [2]. To zalecenie było związane prawdopodobnie z preferencjami dla rozwoju przemysłu

szlaku cementowego i azbestowego w tamtym okresie w Polsce.

Zmiany w strukturze materiałowej sieci wodociągowych na przestrzeni ostatnich 25 lat pokazują poza zdecydowanym zmniejszeniem udziału materiałów tradycyjnych, takich jak żeliwo szare i stal, także **wyraźny spadek udziału rur azbestocementowych w sieciach wodociągowych z 7,8 do 2,8%, tj. o ponad 64%**. Jest to wynikiem likwidacji rurociągów azbestocementowych w konsekwencji zaistniałych awarii i zastępowania ich rurami z innych materiałów oraz planowej likwidacji rur azbestocementowych [24].

Według oficjalnych danych [25] na terenie kraju znajduje się ogółem prawie 8100 tys. Mg wszystkich zinwentaryzowanych wyrobów azbestowych, z czego tylko ok. 951 tys. Mg (ok. 11,2%) wyrobów

¹ Bibliografia zostanie zamieszczona na końcu cz. II artykułu.

już unieszkodliwiono. Natomiast reszta wyrobów, tj. blisko 7146 tys. Mg (89,8%), pozostaje do usunięcia do roku 2032.

W klasyfikacji wyrobów azbestowych ujętej w Programie oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009-2032 [26] wyróżniono rury i złącza azbestocementowe do usunięcia oraz te, które są przewidziane do pozostawienia w ziemi. Grupom tym przypisano odpowiednie kody: W03.1-rury i złącza azbestocementowe do usunięcia oraz W03.2-rury i złącza azbestocementowe do pozostawienia w ziemi. **W dostępnych źródłach nie znaleziono jednak wyraźnie określonych kryteriów, którymi należy się kierować przy kwalifikowaniu rur i złączy azbestocementowych do pozostawienia w gruncie lub do wydobycia ich i unieszkodliwienia.** Pozostaje jedynie domniemanie, że rury i złącza azbestocementowe przeznaczone do pozostawienia w ziemi to elementy sieci wodociągowych, których usytuowanie nie stanowi zagrożenia dla funkcjonowania i obsługi innej infrastruktury podziemnej.

W stosunku do wszystkich wyrobów azbestowych rury i złącza stanowią 2,28% ogółu azbestu zinwentaryzowanego [26], czyli ok. 184 309 Mg. Z tego zasobu unieszkodliwiono do tej pory blisko 10 475 Mg, tj. prawie 6% rur i złączy azbestocementowych. Nadal więc pozostaje do unieszkodliwienia ok. 94% rur i złączy. Z tej ilości przewiduje się do usunięcia blisko 107 236 Mg, tj. 61,7%, a do postawienia w gruncie ok. 72 597 Mg, tj. 38,3%.

Jak już wspomniano, rury azbestocementowe ciśnieniowe (wodociągowe) [27] oraz bezciśnieniowe (kanalizacyjne) [28] produkowano w Polsce głównie w latach 60. i 70. ubiegłego stulecia. Dzięki swym korzystnym właściwościom i stosunkowo niskim kosztom produkcji znalazły szerokie zastosowanie w większości uprzemysłowionych krajów świata do budowy przewodów o różnym przeznaczeniu. Poza sieciami i instalacjami wodociagowymi i kanalizacyjnymi stosowano je także jako niskoprężne przewody gazowe

oraz w mniejszym zakresie do wykonywania pionów deszczowych, przewodów spustowych, filtrów i kolumn płaszczowych przy budowie studni wierconych, jako rury osłonowe w sieciach telekomunikacyjnych i energetycznych, a także jako przewody zsympowe do śmieci oraz przewody kominowo-wentylacyjne. W tej infrastrukturze technicznej dominują jednak przewody azbestocementowe, głównie wodociągowe.

Rury azbestocementowe wykonywane były z mieszaniny włókien azbestowych i cementu portlandzkiego w stosunku wagowym 15-20% azbestu i 80-85% cementu, z dodatkiem wody w ilości 10-12% suchej masy mieszaniny. Przewody wodociągowe produkowane były w zakresie średnic nominalnych (wewnętrznych) 50-400 mm i o długościach 3,0 i 4,0 m przy zależności od średnicy grubości ścianek 9-30 mm. Rury łączone były nasuwkami azbestocementowymi z dwoma pierścieniami gumowymi - złącze Simplex, albo żeliwnymi z uszczelniającymi pierścieniami gumowymi - złącze typu Gibault. Azbestocementowe rury wodociągowe dostosowane były do ciśnień rzędu 1,5 kPa [27]. Rury kanalizacyjne, kielichowe, bezciśnieniowe [28] produkowane były o średnicach: 80, 100, 150, 200 mm, długości w zakresie 0,5-3,0 m i grubości ścianek 7-10 mm.

UWARUNKOWANIA FORMALNOPRAWNE I PROGRAMY DOTYCZĄCE USUWANIA RUR AZBESTOCEMENTOWYCH

Najważniejszym krajowym aktem prawnym regulującym kwestię zakazu stosowania wyrobów zawierających azbest jest [29], zakazująca wprowadzania na polski obszar celny azbestu, wyrobów zawierających azbest, produkcji wyrobów zawierających azbest oraz obrotu azbestem i wyrobami zawierającymi azbest. Zgodnie z tą ustawą produkcja płyt azbestocementowych została zakończona we wszystkich zakładach do 28 września 1998 r., a od 28 marca 1999 r. nastąpił zakaz obrotu tymi płytami. Akt ten za-

mknął okres stosowania nowych wyrobów zawierających azbest w Polsce. Pozostał natomiast problem sukcesywnego usuwania tych wyrobów w sposób niezagrażający zdrowiu ludzi i zanieczyszczeniu środowiska.

Należy zauważyć, że powyższy akt prawny zbieżny był z działaniami podjętymi wcześniej przez ówczesną Europejską Wspólnotę Gospodarczą jeszcze w latach 90. XX w. Należy tutaj wspomnieć o [30], której celem była m.in. ochrona zdrowia ludzkiego i środowiska przez ustanowienie środków zapobiegających i zmniejszających zanieczyszczenie azbestem. Dyrektywa zobowiązywała państwa członkowskie do zapobiegania lub zmniejszania u źródła emisji azbestu do powietrza, odprowadzania azbestu do środowiska wodnego i wytwarzania azbestowych odpadów stałych. Natomiast od 2004 r., po oficjalnym wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej, podpisując traktat akcesyjny, Polska zobowiązała się do przestrzegania i realizowania dyrektyw podejmowanych na poziomie UE. Od tego czasu nowelizowano istniejące akty prawne na poziomie krajowym oraz uchwalano nowe, zgodnie z obowiązującym prawem unijnym w zakresie ograniczania zanieczyszczenia środowiska azbestem i zapobiegania temu zanieczyszczeniu w przyszłości.

Rozporządzenie [31] nakłada na właścicieli lub zarządców obiektów budowlanych obowiązek dokonania przeglądu technicznego wyrobów zawierających azbest, a także sporządzenie „Oceny stanu i możliwości użytkowania wyrobów zawierających azbest”. Dokument określa obowiązki wykonawcy prac polegające na bezpiecznym użytkowaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest; sposoby oraz warunki bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest; warunki przygotowania do transportu i transportu wyrobów i odpadów zawierających azbest do miejsca ich składowania; wymagania, jakim powinno odpowiadać oznakowanie wyrobów i odpadów zawierających azbest.

Rozporządzenie [32] określa obowiązki pracodawcy zatrudniającego pracowników przy usuwaniu wyrobów zawierających azbest. Pracodawca jest zobowiązany do stosowania środków ochrony pracowników przed szkodliwym działaniem pyłu azbestowego. Przed przystąpieniem do prac powinien sporządzić szczegółowy ich plan. Pracownicy, którzy są zatrudnieni przy pracach w kontakcie z azbestem, ich pracodawcy oraz osoby kierujące takimi pracami powinni być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z programem określonym w załączniku nr 2 do tego rozporządzenia.

Najważniejszym dokumentem regulującym zasady unieszkodliwiania wyrobów z azbestu jest **Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski** [33], który został ustanowiony przez

Radę Ministrów w 2002 r. W dokumencie tym określono główne kierunki działania w okresie 30 lat, a także potrzebne środki na realizację programu. Po przeprowadzonej weryfikacji skutków wdrożenia wspomnianego programu w 2009 r. Rada Ministrów dokonała jego nowelizacji i zatwierdziła program [26]. Istotne zmiany, jakie zawarto w nowym programie, to: wsparcie wdrażania nowych technologii umożliwiających unieszkodliwianie włókien azbestu, umożliwienie pozostawienia w ziemi (w przypadkach dopuszczalnych prawem) wyrobów azbestowych wycofanych z użytkowania, utworzenie i uruchomienie Elektronicznego Systemu Informacji Przestrzennej do monitorowania procesu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest, przeprowadzenie pełnej i rzetelnej inwentaryzacji do roku 2012, podjęcie prac legislacyjnych umożliwiających egzekwowanie

obowiązków związanych z realizacją programu i zwiększenie zaangażowania administracji samorządowej.

Obecnie każda jednostka terytorialna kraju na poziomie województwa, powiatu i gminy ma opracowane i przyjęte do realizacji programy usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest do 2032 r. W ramach programów gminnych Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej uruchomił program priorytetowy „Ogólnopolski program finansowania usuwania wyrobów zawierających azbest”. Program jest w trakcie realizacji, począwszy od 2019 r. i będzie kontynuowany do 2023 r. Zakresem wsparcia finansowego są działania związane z demontażem, zbieraniem, transportem oraz unieszkodliwianiem odpadów zawierających azbest, zgodnie z gminnymi programami usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest. ■



Uwarunkowania dotyczące kreatywnej działalności inżyniera budowlanego



Fot. 1. Akwedukt Pont du Gard, Nîmes, Francja

Projektowanie i realizacja innowacyjnych budowli jest bez wątpienia najcenniejszym świadectwem ludzkiej kreatywności. Do dziś podziwiamy mistrzowskie osiągnięcia rzymskich budowniczych, takie jak budowle kubaturowe, drogi, mosty i akwedukty, w tym wspaniały Pont du Gard wybudowany dwa tysiące lat temu.

prof. zw. dr hab. inż. Tadeusz Godycki-Ćwirko

śp. specjalista w zakresie konstrukcji żelbetowych,
wykładowca Politechniki Łódzkiej i Gdańskiej

Po upadku Cesarstwa Rzymskiego imponująca sztuka budowania dróg i mostów została w dużej mierze zaprzepaszczona na blisko tysiąc lat. W późnym średniowieczu sztuka budowania koncentrowała się na wznoszeniu imponujących kościołów, katedr i zamków. W całym tym okresie twórczość budowlana, stanowiąca trwałe świadectwo rozwoju cywilizacji, była wysoko ceniona. Niestety, ostatnio uznanie dla inżynierii – mimo niewątpliwych jej osiągnięć – maleje, podobnie jak prestiż inżyniera budowlanego, którego praca jest utrudniana stałym napływem restrykcyjnych norm i rozporządzeń oraz zalewem

szczegółowych wytycznych, często dowolnie interpretowanych przez urzędników podejmujących decyzje.

RELACJA ARCHITEKT – INŻYNIER BUDOWNICTWA

Zalew biurokratycznych rozporządzeń spowodował między innymi, że obecnie decydująca rola, jaką odgrywają inżynierowie budowlani w tworzeniu kultury i przetrzeleni życiowej, staje się ledwie dostrzegalna. Oznaką tej godnej ubolewania sytuacji jest fakt, iż często, niezależnie od koncepcyjnego i twórczego wkładu inżynierów w rozwiązania konstrukcyjne projek-

tów, są oni usuwani w cień przez architektów, którzy niejednokrotnie jedynie sobie przypisują autorstwo projektu. Istnieją wprawdzie przykłady, że przy odpowiednim podziale ról i wzajemnej konsultacji współpraca pomiędzy inżynierami oraz architektami może być owocna, a nazwiska inżynierów konstruktorów nie są utajnione. Z własnej praktyki konsultanta i weryfikatora konstrukcji żelbetowych mogę tu wymienić takie obiekty, jak Bazylika Licheńska oraz budynki wysokie w Trójmieście: „Witawa” i „Horyzont”, w przypadku których architekci występujący w roli głównych projektantów publicznie uznali twórczy wkład inżynierów. Jest jednak wiele przykładów ukazujących w złym świetle współpracę na linii architekt – konstruktor – weryfikator. W tym trójkącie dochodzi często

do lekceważenia kreatywnej roli inżynierów w pracy koncepcyjnej projektu budowlanego. Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa projektu wykonawczego, który stanowi zasadniczy wkład twórczy realizacji prac budowlanych i instalacyjnych. Projekt ten zawiera precyzyjne rysunki szczegółów konstrukcyjnych i instalacji, decydujące w stopniu maksymalnym o jakości produktu końcowego, jakim jest budynek. **Lekceważenie znaczenia projektu wykonawczego skutkuje najczęściej stanami awaryjnymi, a nierzadko również poważnymi katastrofami.** Rozważając problem oceny projektów unikatowych o dużym potencjale możliwości twórczych, należy zwrócić uwagę na niepokojący fakt eliminowania wpływu opinii inżynierów w konkursach na takie projekty.

Sprawa deprecjacji roli inżynierów w konkursach to nie tylko polski problem.

Aby nie być gołosłownym, przytoczę tu fragmenty wypowiedzi profesora René Walthera, wygłoszonej na seminarium *fédération internationale du béton (fib)* w Avignon w roku 2004 i opublikowanej w [1]. W tym artykule pt. „Anreize und Hindernisse beim kreativen Entwerfen” (w luźnym tłumaczeniu: Bodźce i przeszkody w kreatywnym projektowaniu) profesor Uniwersytetu ETH Lozanne René Walther – wieloletni prezes Międzynarodowej Federacji Betonu Sprężonego (FIP) – oświadczył m.in.: „Rola i uznanie pięknego zawodu inżyniera ciągle spada. Ze-

proponowanych. Rezultat był taki, że odrzucano najbardziej atrakcyjne rozwiązanie mostu niesymetrycznego, argumentując decyzję tym, że wszystkie dotychczasowe mosty w Paryżu są symetryczne. René Walther wspomina też o trzech innych konkursach mostów z decydującym udziałem architektów. Bez wdawania się w szczegóły piętnuje przebieg konkursów na mosty Williamsburg Bridge w Nowym Jorku, Pool Harbor Bridge w Anglii oraz most dla ruchu pieszego Thems Wathers Habitable Bridge. W tym ostatnim do oceny zostali zaproszeni tylko architekci. Pouczającym, jak pisze Walther, jest przykład dotyczący najwyższego w świecie mostu wantowego Millau o wysokości 280 m nad doliną Tarn, długości 2,5 km, na drodze z Paryża do Barcelony.

W przypadku tak doniosłej budowli ze zrozumiałych względów rozpatrzono kilka rozwiązań alternatywnych, w tym dźwigary ciągle o stałej i zmiennej wysokości, most lukowy oraz dźwigar wzmocniony cięgnami, jak też podwieszony. Ten ostatni w związku z dużą wysokością mógł się okazać odpowiadający. Jeden z czterech architektów, którym zlecono opracowanie tego mostu, dążąc do oryginalności zaproponował filary w postaci gigantycznych, przestrzennych kratownic wzmocnionych cięgnami w trzech płaszczyznach. Na szczęście, po wyeliminowaniu innych opcji zrealizowano koncepcję mostu podwieszonego, zaprojektowanego kilkanaście lat wcześniej (1990) przez inżyniera Mi-

tylko deprecjonowana wątpliwej jakości konkursami, lecz również urzędową samowolą. Jako przykład podaje w swoim artykule potraktowanie w RFN metody nasuwania podłużnego mostów, opracowanej przez profesora Fritza Leonhardta, słynnego w skali światowej konstruktora mostów. Ta metoda została dopuszczona w Niemczech dopiero wówczas, gdy ekonomiczne i techniczne zalety wieloletniego i skutecznego jej stosowania za granicą nie mogły być dłużej ignorowane w RFN. Podobnie działo się ze sprężaniem betonu, którego początkowe naprężenia były nierozsądnie nisko oszacowane. Zostało to skorygowane w krajach niemieckojęzycznych dopiero po wprowadzeniu Eurokodów.

W Polsce sprawa wzajemnych powiązań inżynier – architekt ma długą historię. W okresie II Rzeczypospolitej oba zawody konfliktowała sprawa podpisów na projekcie budowlanym. Później odżyły spory na tle sformułowań Prawa budowlanego, dotyczących sporządzania prostych projektów konstrukcyjnych przez architektów [11]. O sprawach tych, jak również o kwestii wzajemnego uznawania dyplomów, świadectw i innych poświadczeń kwalifikacji zawodowych w dziedzinie architektury, jest mowa w dyrektywie Unii Europejskiej 85/384/EWG. Niezależnie od kontrowersji na linii architekt – inżynier obszar wspólnych zainteresowań obu zawodów jest bardzo duży. Ze strony architektów konstruktorzy mogą oczekiwać szczegółowych architektonicznych projektów, uwzględniających sprawy fizycznych i technicznych uwarunkowań, spełniających założenia inwestora co do funkcji obiektu, ochrony zewnętrznej przed wpływami atmosferycznymi oraz komfortu wewnętrznego. Z kolei architekt może od współpracującego z nim inżyniera budownictwa oczekiwać rozwiązania problemów konstrukcyjnych i technologicznych w rozumieniu projektu strukturalnego, zapewniających bezpieczeństwo i trwałość budowli [6]. W praktyce ryzyko w aspekcie bezpieczeństwa konstrukcji spada głównie na inżyniera konstruktora. Jest to bardzo często niedoceniane przez architektów, co między innymi przejawia się w tendencji

Innowacyjna twórczość inżynierów jest nie tylko deprecjonowana wątpliwej jakości konkursami, lecz również urzędową samowolą.

wewnętrzną oznaką tego godnego ubolewania rozwoju sytuacji jest fakt, że do udziału w konkursach na projekty mostów, które podlegają kompetencjom inżynierów, obecnie częściej zaprasza się architektów”. Opisując godne ubolewania wyniki takich konkursów, profesor Walther wspomina między innymi konkurs na most Charlesa de Gaulle’a w Paryżu, do którego zaproszono 10 architektów. Jury składało się z 20 członków, w tym dwóch inżynierów wybranych z 20 za-

chela Virlogeux. Projekt ten w ostatecznym kształcie został dopracowany przez architekta Normana Foster, który nadał filarom i pylonom prostą, a zarazem elegancką, wysmukłą formę. Fakt, że w mediach jako autora projektu wymienia się jedynie Normana Foster, jest przykładem na to, jak bardzo niedoceniana jest obecnie rola inżynierii w takich dokonaniach.

Kreatywna, innowacyjna twórczość inżynierów, jak pisze profesor Walther, jest nie

zanizania procentowego udziału konstruktora w kosztach opracowania dokumentacji. **Zbyt niskie wynagrodzenie projektów w zakresie konstrukcji skutkuje niedopracowaniem szczegółów konstrukcyjnych projektu wykonawczego, który decyduje o bezpieczeństwie.** Problem ten przestałby prawdopodobnie istnieć, gdyby w Prawie budowlanym pojawił się wyraźny zapis, mówiący o współodpowiedzialności architektów za bezpieczeństwo projektowanych obiektów, ponieważ wówczas główny projektant (którym z reguły jest architekt) dobierałby do współpracy inżynierów i weryfikatorów na odpowiednim poziomie.

W Polsce udział inżynierów w konkursach budowlanych z prawdziwego zdarzenia (jeżeli takowe sporadycznie od czasu do czasu się zdarzają) praktycznie nie istnieje. W przetargach na poważne projekty zamówień publicznych o przyjęciu projektu do realizacji decydują takie kryteria, jak najniższy koszt czy najkrótszy termin realizacji. W efekcie końcowym w ten sposób eliminuje się rozwiązania lepsze, niekiedy wręcz znakomite, na rzecz co najwyżej przeciętnych.

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA JAKOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO BUDOWLI

Bezpieczeństwo konstrukcji budowlanych zależy od wielu czynników, na które wpływa działalność człowieka, lecz także od zdarzeń losowych, które tylko częściowo mogą być przez człowieka przewidziane. W roku 2005 zarejestrowano w Polsce 132 katastrofy budowlane, z których prawie 40% zostało przypisane zdarzeniom losowym [2]. Z powyższego wynika, że katastrof budowlanych nie da się całkowicie wyeliminować, nawet projektując z nadmiernym bezpieczeństwem. **Praktyka wykazuje, że głównym czynnikiem eliminującym liczbę awarii i katastrof budowlanych są zapasy bezpieczeństwa kształtowane przez projekt i wykonawstwo we wszystkich jego stadiach oraz jakość materiałów i sposób eksploatacji budynku.** Inwestorzy w pogoni za zyskiem często wybierają oferty najtańsze, pomimo tego że są świadomi, iż takowe kryją w sobie przykre niespodzianki w zakresie bezpieczeństwa. Po-

nadto bezpieczne projektowanie wiąże się z problemem planowania rozsądnych terminów [3]. Narzucanie przez zamawiających nierealnych terminów wykonania jest często w naszym kraju przyjmowane bez protestów przez wykonawców pragnących za wszelką cenę uzyskać zamówienie. Nierealność terminów, prowadząca do złej jakości realizacji, wynika też nierzadko ze ślamazarnego załatwiania spraw formalnych przez urzędników nagminnie nieprzestrzegających Kpa. Polskie

konywane w ramach procesu budowlanego, **inwestor we własnym interesie powinien sprawdzać, czy osoby, którym powierzył projektowanie, wykonawstwo i nadzór, posiadają wymagane kwalifikacje, gwarantowane odpowiednimi uprawnieniami, bez względu na instytucję, która te prace firmuje.** Za całokształt prac budowlanych Prawo budowlane czyni odpowiedzialnym kierownika budowy, a za odcinki poszczególnych prac również kierowników robót.

Przy odpowiednim podziale ról i wzajemnej konsultacji współpraca pomiędzy inżynierami oraz architektami może być owocna.

normy projektowania z betonu zbrojonego oraz stali są obecnie w dużej mierze skoordynowane z Eurokodami, co wpłynie korzystnie na bezpieczeństwo. Tym niemniej, przy projektowaniu unikatowych, skomplikowanych konstrukcji z betonu celowe jest konfrontowanie niektórych rozwiązań z postanowieniami normy niemieckiej DIN 1045 oraz amerykańskiej ACI 318. Należy stwierdzić, że kluczową rolę ma projekt budowlany, który w świetle polskiego Prawa budowlanego stanowi podstawę inwestycji [5]. Niestety, projekt budowlany, mający z reguły formę lakoniczną, nie stanowi dokumentu, na podstawie którego można prowadzić roboty budowlano-montażowe. Natomiast projekt wykonawczy, służący do realizacji prac budowlanych, decydujący w szczególności o wykonawstwie, w tym również o bezpieczeństwie, w polskim Prawie budowlanym został pominięty. Należy zaznaczyć, że szerszego opracowania szczegółów konstrukcji wymagają przepisy budowlane większości państw europejskich, a także amerykańskich, w tym Stanów Zjednoczonych. Jak powszechnie wiadomo, uczestnikami procesu budowlanego są: inwestor, projektant, kierownik budowy i inspektor nadzoru inwestorskiego [5]. Wymienione wyżej funkcje, oprócz inwestorskich, sprawowane są przez osoby fizyczne, ponoszące odpowiedzialność zawodową, cywilną i karną. **Z uwagi na brak w Prawie budowlanym odpowiedzialności zbiorowej za czynności wy-**

W trakcie realizacji inwestycji projektant powinien pełnić rolę doradcą w ramach nadzoru autorskiego. Jego zadaniem jest opiniowanie wszelkich propozycji usprawnień i ewentualnych rozwiązań zamiennych w stosunku do przyjętych w projekcie, w tym zaproponowanych przez pozostałych uczestników procesu budowlanego. Niedopracowania na etapie projektu wykonawczego w zakresie konstrukcji i instalacji prowadzą do zaistnienia w trakcie budowy wielu kolizji oraz konieczności zmian i uzupełnień, wpływających na jakość oraz termin realizacji inwestycji.

Największe możliwości eliminacji wad posiada doświadczony wykonawca. Inna sprawa, że tych doświadczonych wykonawców jest coraz mniej, ponieważ ze względów ekonomicznych preferują wykonywanie zawodu poza granicami kraju.

Problem projektowania jest szczególnie ważny, gdyż na podstawie analiz Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego daje się zaobserwować, że wzrasta w Polsce liczba katastrof budowlanych na skutek błędów w projektowaniu. W procesie przygotowania dokumentacji budowlanej obserwujemy tendencje przerostu formy na treść. Projekty wykonywane są coraz bardziej efektywną techniką cyfrową, z wizualizacją formy architektonicznej i konstrukcyjnej. Bardzo często odbywa się to na zasadzie powielanych składanek bez rzetelnej analizy indywidualnych uwarunkowań i wymagań

technicznych. **Pogoń inwestorów za minimalizacją kosztów prac projektowych powoduje ograniczenia zakresu projektu często na granicy prawa. Dotyczy to nie tylko projektu budowlanego, lecz także projektów konstrukcyjnych i instalacyjnych.** Organ zatwierdzający projekt budowlany i udzielający pozwolenia na budowę, z uwagi na mnogość przepisów oraz brak specjalistów branżowych, nie jest w stanie ocenić poprawnie nie tylko wartości merytorycznej projektu, lecz także jego zgodności z przepisami budowlanymi.

Nawiązując do przepisów w zakresie projektowania, można stwierdzić, że jeżeli w wyniku zastosowania wadliwych projektów powstaną materialne szkody, wówczas projektant ponosi część odpowiedzialności na mocy art. 422 Kodeksu cywilnego (kc), który stanowi m.in.: „za szkody odpowiedzialny jest nie tylko ten, kto je bezpośrednio wyrządził, lecz także ten, kto inną osobą do wyrządzenia szkody nakłonił albo był jej pomocny”. Dostarczenie wadliwej dokumentacji w rozumieniu prawa jest równoznaczne z nakłonieniem do wyrządzenia szkody. Najmniejszą odpowiedzialność w tym zakresie ponosi inwestor, który nie musi być fachowcem budowlanym i najczęściej nim nie jest. Inaczej wygląda sprawa, gdy projektant działa na podstawie umowy zawartej bezpośrednio z inwestorem, który projekt przekazuje wykonawcy. Wtedy wykonawcę z projektem nie łączy żadna umowa, toteż jeżeli otrzyma dokumentację z błędami, może twierdzić, że to, co jest zgodne z projektem, nie może być uznane za wadę. Oznacza to, że inwestor, dostarczając wykonawcy szczegółowy projekt, bierze na siebie część odpowiedzialności za zawarte w nim błędy. Tym niemniej z art. 651 kc wynika, że wykonawca nie jest zwolniony z obowiązku prawidłowego wykonania przez sam fakt błędu w projekcie [3]. W tym stanie rzeczy w interesie wykonawcy jest ostrożne i krytyczne podejście do projektu, którego przyjęcia do realizacji z uwagi na niedopracowanie i błędy może odmówić. Z powyższego wynika, że nie należy powierzać wykonania prac projektowych budowlanej osobom z niskimi kwalifikacjami.

Ryzyko związane z błędami projektowania można ograniczyć przede wszystkim przez dokonywanie wyboru projektanta na podstawie jego cech podmiotowych oraz eliminację traktowania weryfikacji jako ceremonii składania podpisu. Tymczasem Prawo zamówień publicznych nie pozwala na wybór projektanta na podstawie jego cech podmiotowych, a właśnie one mają największy wpływ na twórczy wkład inżyniera w innowacyjne rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne.

UWAGI KOŃCOWE

Trudno jest w kilku zdaniach podsumować to, co na temat jakości i warunków postępu w budownictwie zostało przedstawione w niniejszym referacie. Mam nadzieję, że ta ocena stanu istniejącego – niestety niezbyt optymistyczna – będzie przyczynkiem nie tylko do zastanowienia i dyskusji, lecz także stanie się stimulatorem działania między innymi w kierunku wzmocnienia znaczenia oraz uznania roli inżyniera w jego działalności zarówno zawodowej, jak i społecznej. Sądzę, że na zakończenie należy w kilku zdaniach uzupełnić to, co o roli inżyniera budowlanego we współczesnym świecie zostało powiedziane na początku referatu. W tej kwestii zgadzam się całkowicie z tym, co na sympozjum fib w 2004 r. w swym referacie na zakończenie wygłosił prof. René Walther. Przytoczę tu jego słowa: „Bez wątpienia, atrakcyjność i renoma zawodu inżyniera budowlanego dotkliwie osłabła w porównaniu do wcześniejszych czasów. Szerokie kręgi potwierdzają opinię, że coś w tym względzie należy zrobić. Pytanie tylko, jak i kto to zrobi? Wszyscy, a przede wszystkim prominentni inżynierowie, powinni domagać się powszechnego uznania ich znaczących osiągnięć. Żaden architekt nie zgodziłby się na to, by jego dzieło bez wskazania autora zostało opublikowane lub odsłonięte, na co my często zezwalamy”. W tym miejscu prof. Walther zacytował powiedzenie znanego felietonisty i karykaturzysty Willhelma Buscha: „Skromność jest chlubą, ale dalej zajdzie się bez niej”, i dalej według R. Walthera: „Decydującą rolę w tym dążeniu powinny i mogą odegrać

związki zawodowe i międzynarodowe organizacje inżynierów. Zamiast organizować tak wiele kongresów, sympozjów i seminariów, ciągle debatując o wzajemnie powtarzającej się tematyce, niech się zajmą sprawami inżynierów i poprawieniem powszechnego ich poważania. Niezaprzecalnie jest to trudne i ciężkie przedsięwzięcie, ale mimo tego należy je podjąć. Ostatecznie architekci, prawnicy i lekarze oraz inni udowodnili, że jest to możliwe. Aby jednak od nas samych zacząć, byłoby czym godnym pochwały, gdyby została stworzona komisja, której zadaniem, poza walką o image inżyniera budowlanego, byłoby zastopowanie niekończącej się powodzi norm i ograniczeń do niezbędnego minimum”. ■

Fragment referatu opublikowanego podczas Konferencji Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (maj 2008 r.) pt. „80 lat samodzielnych funkcji technicznych w polskim budownictwie”.

Literatura

1. R. Walther, *Anreize und Hindernisse beim kreativen Entwerfen*, „Beton und Stahlbetonbau” nr 7/2004.
2. T. Godycki-Ćwirko, S. Jendrzejek, A. Urban, A.Z. Pawłowski, A. Ajdukiewicz, *Czego potrzeba, by projektowane i budowane konstrukcje w Polsce były bezpieczne?*, „Budownictwo Technologia Architektura” nr 2/2006.
3. G. Chrabczyński, A. Heine, *Błędy projektanta*, „Inżynier Budownictwa” nr 7–8/2006.
4. M. Ebert, *Służebność czy spolegliwość projektanta w stosunku do inwestora*, „Przegląd Budowlany” nr 12/2003.
5. Ustawa z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
6. Ustawa z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
7. M. Basiak, *W sprawie katastrofy hali Międzynarodowych Targów Katowickich w Chorzowie*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 7–8/2006.
8. S. Kajfasz, *Po katastrofie hali MTK w Katowicach – wybrane problemy i uwagi*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 12/2006.
9. T. Godycki-Ćwirko, *Uwagi na temat kształcenia kadr technicznych w budownictwie*, „Budownictwo Technologia Architektura” nr 2(34)/2006.
10. J. Przybysz, *Prawo autorskie*, „Kwartalnik Łódzki” nr III/2006 (12).
11. A.B. Nowakowski, *O samodzielnych funkcjach technicznych w budownictwie – raz jeszcze*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 3/2006.

II Otwarte Mistrzostwa Podkarpackiej OIIB „Marsz na orientację”

W malowniczo położonej i gęsto zalesionej miejscowości Muczne, w samym sercu Bieszczad, 21 sierpnia br. odbyły się II Otwarte Mistrzostwa PDK OIIB „Marsz na orientację” w 4 kategoriach: okręgowe izby inżynierów budownictwa, firmy budowlane i sponsorzy, OPEN, rodzinna.

Mistrzostwa zaszczylicili swoją obecnością przewodniczący okręgowych izb inżynierów budownictwa: Renata Staszak – Kujawsko-Pomorska OIIB, Joanna Gieroba – Lubelska OIIB, Ewa Bosy – Lubuska OIIB, Janusz Szczepański – Dolnośląska OIIB, Roman Lulis – Mazowiecka OIIB, Stefan Szalkowski – Świętokrzyska OIIB. Polską Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentował zastępca sekretarza Krajowej Rady PIIB – Tomasz Piotrowski.

Liliana Serafin

O godz. 10.30 na starcie stanęły: dwuosobowe załogi z 9 OIIB, 38 załóg wystawionych przez firmy budowlane i sponsorów, 17 załóg w kategorii OPEN i 9 załóg rodzinnych. W sumie na trasę wyszło 158 zawodników, w tym 12 dzieci.

W kategorii okręgowe izby inżynierów budownictwa zajęli: I miejsce – załoga Podkarpackiej OIIB – Anna Łoboda i Zdzisław Pisarek; II miejsce ex aequo – dwie załogi Mazowieckiej OIIB – Dominika i Piotr Dmochowscy oraz Ewelina i Michał Boros; III miejsce – załoga Małopolskiej OIIB – Małgorzata i Krzysztof Mierczak.

W kategorii firmy budowlane i sponsorzy zajęli: I miejsce – Piotr Kutniewski, Malwina Ziomka – MPWIK; II miejsce – Szcze-



pan Niemiec, Piotr Kawałiło – MPEC Rzeszów; III miejsce – Grzegorz Danicki, Marcin Danicki – SB Complex.

W kategorii OPEN zajęli: I miejsce – Marcin Kaniuczak, Ewa Krzysztoń; II miejsce – Wojciech Kalandyk, Andrzej Czachor; III miejsce – Krzysztof Winiarski, Zygmunt Szpak.

W kategorii rodzina zajęli: I miejsce – Agnieszka i Mariusz Piotrowscy; II miejsce – Monika, Sebastian, Michał i Szymon Wąsik; III miejsce – Damian Ciurkot, Krzysztof Konieczko, Łukasz Błażejowski. ■

Zarezerwuj termin

DLA WSZYSTKICH CZYNNYCH CZŁONKÓW IZB OKRĘGOWYCH szkolenia organizowane przez PIIB odbywają się poprzez portal PIIB <https://portal.piib.org.pl/aktualne-szkolenia>



19–23.09.2021
Zimowa Szkoła Mechaniki
Górotworu i Geoinżynierii 2021

Konferencja szkoleniowa

Miejsce: **Krynica-Zdrój**
Telefon: **12 617 21 34**
home.agh.edu.pl/~zsmgg

20–24.09.2021
Technologia i projektowanie
betonu

Kurs szkoleniowy

Miejsce: **Warszawa**
Telefon: **22 57 96 132**
www.itb.pl/technologia-i-projektowanie-betonu

23.09.2021
GREEN ENERGY CONGRESS

Kongres w trybie online

Telefon: **575 771 540**
greenenergycongress.pl

11–13.10.2021
DNI BETONU 2021

Miejsce: **Wista**
Telefon: **12 423 33 55**
dnibetonu.com

14–16.10.2021
XXV Ogólnopolska Konferencja
„Ekologia a budownictwo”

Miejsce: **Bielsko-Biała**
Telefon: **33 822 02 94**
www.pzibt.bielsko.pl

UWAGA: W związku z epidemią i zaleceniami Głównego Inspektora Sanitarnego dotyczącymi organizowania imprez informujemy, że terminy wielu wydarzeń zostały przesunięte, a niektóre wydarzenia – odwołane. Zalecamy sprawdzić, czy i kiedy dane wydarzenie się odbędzie.



Obwodnica Kędzierzyna-Koźla

Budowa obwodnicy Kędzierzyna-Koźla ma długą historię. Pierwszy środkowy odcinek od ronda Milenijnego (droga wojewódzka nr 408) – al. Armii Krajowej do włączenia z al. Jana Pawła II na skrzyżowaniu z al. Lisa był realizowany przez miasto Kędzierzyn-Koźle w latach 90., gdyż w tamtym okresie droga krajowa nr 40 podlegała prezydentowi miasta. (...) Następne odcinki były już realizowane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Opolu. Odcinek od ronda Milenijnego do ronda w kierunku Reńskiej Wsi (na wschód) wraz z mostem przez Odrę został oddany do użytkowania w 2002 r., a kolejny odcinek do połączenia z drogą krajową nr 45 został oddany w 2005 r. Ta część obwodnicy była nazwana odcinkiem południowym. Dalszy odcinek – tzw. północny był przedmiotem prac studyjno-projektowych już od 2006 r., a w czerwcu 2020 r. uzyskana została decyzja ZRiD i rozpoczęła się realizacja. (...)

Obwodnica omija od północy osiedla Kłodnica, Sławęcice oraz Ujazd. Projektowana obwodnica jest drogą klasy GP o przekroju 1x2 pasy + pas dodatkowy na odcinku od początku realizacji (rondo) do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 426, a na dalszym odcinku 1x2 pasy. Na realizowanym odcinku zaprojektowano 3 skrzyżowania (ronda). (...) Oddanie obwodnicy do użytkowania jest planowane w trzecim kwartale 2022 r.

Więcej w artykule Marii Mleczko-Król w „Newsletterze Opolskiej OIIB” nr 1/2021.

Fot. GDDKiA, Oddział w Opolu



Kiedy dno jest sukcesem

Jako inspektor nadzoru przyjeżdżam na budowę. Mówię: zobaczymy, jaki macie tu porządek i co zostawiliście w dnie rzeki. Otwieram bagażnik i wyciągam sprzęt nurkowy. Miny – bezcenne. Ludzie są czasem w szoku, że przyjechał inżynier, a wskoczył do wody jak nurek. No bo to i inżynier, i nurek. To Mariusz Iwanowicz.

Mam uprawnienia instruktorskie pierwszego stopnia w dwóch federacjach nurkowych CMAS i IDF. (...) Później zacząłem interesować się fotografią podwodną, kupiłem odpowiedni sprzęt i zacząłem dokumentować swoje wyprawy. (...) Nurkowanie to drogi sport. (...) Prowadziłem firmę, miałem zarejestrowaną działalność gospodarczą, więc zaczęło mi chodzić po głowie, co by tu zrobić, aby te koszty wciągnąć w firmę. (...) No i odpowiedź była oczywista: nurkujący inżynier.

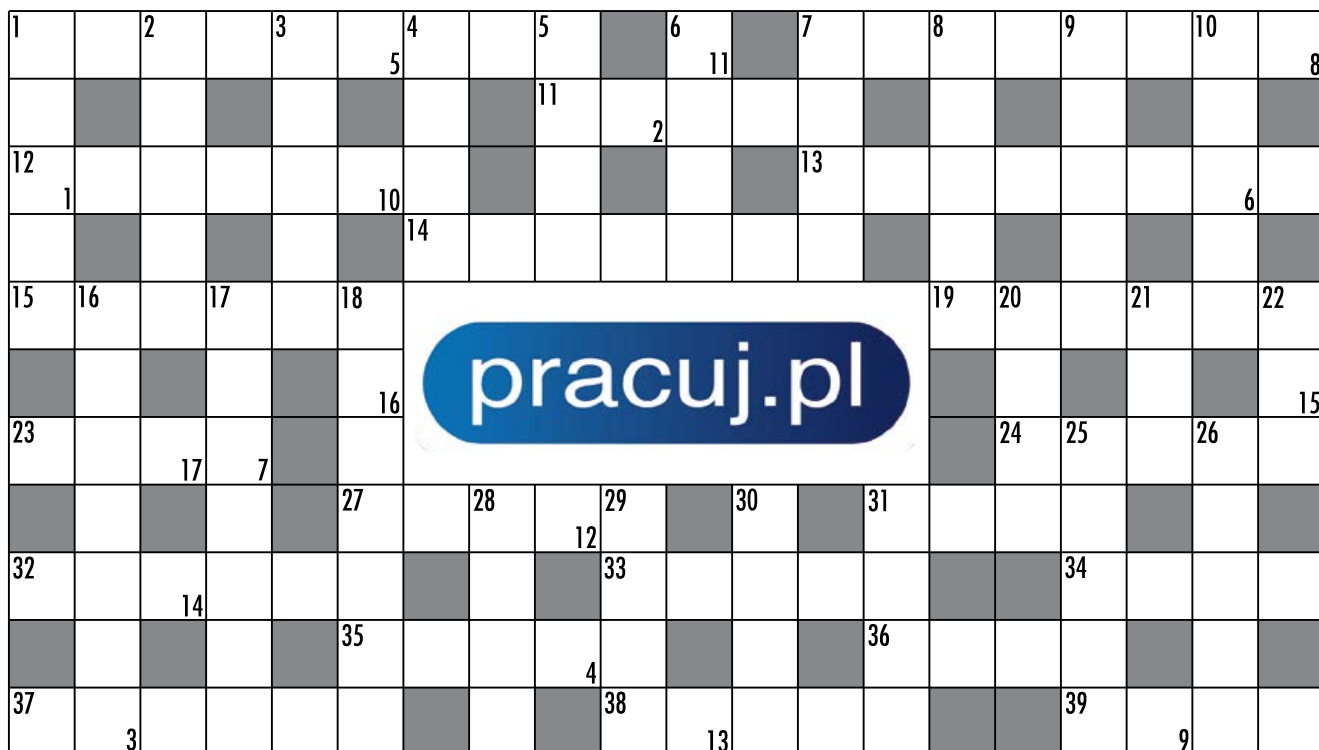
Pierwsza robota. Wycinaliśmy pod wodą grodzice stalowe, które zabezpieczały budowę przyczółków mostowych. (...) Montaż slipu w przystani Słoneczna Polana na Jeziorze Krzymym w Olsztynie. Montowaliśmy płyty żelbetowe pięciotonowe o rozpiętości ok. 5 m, układając je na wcześniej odpowiednio przygotowanym dnie jeziora. (...)

Co mogę jako inżynier – nurek? Po pierwsze wykonuję roboty podwodne. Biorę udział w ekspertyzach podwodnych. Wykorzystuję także swoje uprawnienia do przeprowadzania kontroli obiektów mostowych bądź innych budowli hydrotechnicznych.

Więcej w artykule Barbary Klem w „Inżynierze Warmii i Mazur” nr 1/2021.

Fot. archiwum Mariusza Iwanowicza

Opracowała Magdalena Bednarczyk



1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6	7	8
---	---	---

9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	----	----	----	----	----	----	----	----

Poziomo:

1 pokrywanie powierzchni ścian budowli okładziną zwaną oblicówką;
7 ... budowlana to wznoszenie obiektów bez pozwolenia lub zgłoszenia;
11 wydzielony podziałem podłużnym budynku ciąg leżących na jednej osi pomieszczeń; **12** drobnokrystaliczna substancja nadająca powłokom malarskim wymaganą barwę i zdolność krycia innego koloru;
13 napowietrzna trasa komunikacyjna (pomost, wiadukt) budowana w celu uniknięcia kolizji z ruchem lokalnym; **14** ... stojaka umożliwia zmianę szerokości rusztowania budowlanego w przekroju pionowym;
15 ozdoba mężczyzny; **19** stół ofiarny przeznaczony do odprawiania nabożeństw; **23** krzywa kształtem zbliżona do elipsy; **24** wiązanie drewniane albo stalowe wzmacniające budowlę, inaczej kotwa;
27 ... budowlany to organizm roślinny odżywiający się podlegającymi rozkładowi substancjami organicznymi zawartymi w materiałach budowlanych; **31** wielopiętrowy budynek o powtarzalnych segmentach;
32 cieśnina Morza Bałtyckiego, między Półwyspem Szczecińskim a wyspą Wolin, nad tą cieśniną leży Kamień Pomorski; **33** rynek w mieście starogreckim; **34** grunt powstały z obumarłej roślinności bagiennej, świeży jest nieodpowiedni do posadowienia budowli;
35 przedmiot; **36** zwój papy; **37** maszyna służąca do rozdrabniania niektórych materiałów, kruszarka; **38** wiąże elementy konstrukcji

budowlanej w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie lub obrót;
39 imię aktorki Andrycz

Pionowo:

1 substancja stosowana w budownictwie do przyklejania papy; **2** dziurawka albo szamotowa; **3** budowla, której podstawa jest znacznie mniejsza od wysokości, np. ... Eiffła w Paryżu; **4** ocena; **5** wulkan na Sycylii;
6 dowcip; **7** nadaje kierunek ruchu statkom; **8** kolej miejska zbudowana pod ziemią; **9** wolna posada; **10** kolarz w żółtej koszulce; **16** ... kanalizacyjna, inaczej czyszczak kanalizacyjny, to kształtka żeliwna lub kamionkowa z otworem bocznym zamykanym szczelną, umożliwiającą czyszczenie przewodów; **17** warstwa betonu lub innego materiału budowlanego wylewana w celu wyrównania poziomu lub nadania mu odpowiedniego kształtu; **18** główna pozioma belka w stropie; **20** tkanka drzewa; **21** część sztuki teatralnej; **22** wołanie; **25** jeden z 95 w benzynie; **26** ... akustyczny stawiany jest na drodze między źródłem hałasu a obszarem, gdzie np. zamieszkują ludzie; **28** pod kranem; **29** podstawa kolumny, pilastra, filar, dźwigająca trzon; **30** ... montanowy jest stosowany przy produkcji izolacyjnych materiałów elektrotechnicznych oraz jako dodatek poprawiający właściwości bitumów; **31** część kafara uderzająca wbijany pal

Litery w polach z dodatkową numeracją (w prawej dolnej części) uszeregowane w kolejności utworzą rozwiązanie krzyżówki.

Trzy pierwsze osoby, które prześlą prawidłowe rozwiązanie, otrzymają gadżety. Rozwiązania prosimy przysyłać (razem z imieniem i nazwiskiem oraz adresem, na który wyślemy nagrodę) na e-mail: ib@wpiib.pl lub na adres wydawnictwa.

Rozwiązanie krzyżówki z nr. 7–8/21: MIESZANKI CEMEX.

Laureatami są: Ryszard Gieniuk, Jędrzej Skwarek, Marcin Mendel. Gratulujemy!

Regulamin konkursów dostępny na www.inzynierbudownictwa.pl/regulamin-konkursow/.

W ŚWIEŁE NOWYCH MOŻLIWOŚCI

VEKA.PL



VEKAMOTION 82 I VEKAMOTION 82^{MAX}

NAJNOWSZA GENERACJA PROFILI PVC
I SYSTEMÓW DRZWI PRZESUWNYCH