

Inżynier budownictwa

Dodatek
Bezpieczeństwo
w budownictwie
specjalny

9
2014

WRZESIEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Instalacje
telekomunikacyjne

Izolacyjność przegród

Micrositing



ENERGOOSZCZĘDNE PROFILE VEKA NAJWYŻSZA KLASA A

POCZUCIE PEŁNEGO
BEZPIECZEŃSTWA I KOMFORTU

MINIMALIZACJA ZUŻYCIA
CORAZ DROŻSZEJ ENERGII

NAJLEPSZY WYBÓR
OD LAT POTWIERDZANY
WIELOMA NAGRODAMI

PRZYJAZNA NASZEMU
ZDROWIU I ŚRODOWISKU
TECHNOLOGIA

JAKOŚĆ ROZWIĄZAŃ
TECHNICZNYCH DOCENIANA
NA RYNKACH CAŁEGO ŚWIATA



20 LAT
JAKOŚCI VEKA W POLSCE

VEKA Polska Sp. z o.o.
ul. Sobieskiego 71
96-100 Skierniewice

tel. 46 834 44 00
fax 46 834 44 74
www.veka.pl

wszop



BEZPIECZEŃSTWO
W BUDOWNICTWIE

AUDYT
ENERGETYCZNY
W BUDOWNICTWIE

Specjalistyczne studia podyplomowe

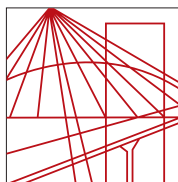
- Bezpieczeństwo w budownictwie
- Audyt energetyczny w budownictwie na potrzeby termomodernizacji oraz certyfikacji energetycznej budynków
- BHP w sektorach wysokiego ryzyka
- BHP i systemy zarządzania bezpieczeństwem
- Zarządzanie w logistyce
- Nowa jakość zarządzania w ochronie zdrowia
- Prawo pracy i ubezpieczeń społecznych



WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA
OCHRONĄ PRACY W KATOWICACH

www.wszop.edu.pl

8	Komunikat prasowy PIIB	
10	Dużo za nami, dużo przed nami – rozmowa z prezesem PIIB	Barbara Mikulicz-Traczyk
13	Poparcie stanowiska PIIB w sprawie projektu rozporządzenia o samodzielnych funkcjach technicznych w budownictwie	Urszula Kieller-Zawisza
26	Pierwsze posiedzenie Krajowej Rady IV kadencji	Urszula Kieller-Zawisza
28	Nowe Krajowe Komisje PIIB i nowe opłaty za egzaminy	Urszula Kieller-Zawisza
30	Start organów dyscyplinarnych PIIB	Gilbert Okulicz-Kozaryn
32	Uprawnienia budowlane w zamówieniach publicznych	Andrzej Stasiorowski
ODPOWIEDZI NA PYTANIA		
36	Usytuowanie budynku gospodarczego	Anna Sas-Micuń
38	Tydzień Bezpieczeństwa	Klaudia Latosik
42	Kalendarium	Aneta Malan-Wijata
45	Normalizacja i normy	Janusz Opitka
48	Micrositing – planowanie techniczne elektrowni wiatrowych	Łukasz Kalina, Krzysztof Pastuszka
DODATEK SPECJALNY: BEZPIECZEŃSTWO W BUDOWNICTWIE		
53		
54	Systemy wentylacji pożarowej w budynkach	Wojciech Węgrzyński, Grzegorz Krajewski, Paweł Sulik
60	Europejskie standardy bezpieczeństwa	Artykuł sponsorowany
62	Zabezpieczenie organizacyjne i techniczne prac wysokościowych na terenie budowy	Piotr Janczewski
69	Sprawdź, czy pracujesz bezpiecznie	Artykuł sponsorowany



**MIESIĘCZNIK
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA**

Okladka: Most Vasco da Gama łączący Lizbonę z Montijo, miejscowością po drugiej stronie rzeki Tag; należy do najdłuższych mostów Europy – jego długość wynosi 17,2 km, w tym 0,829 km to przęsło główne; jest odporny na silne wiatry (do 250 km/h) oraz trzęsienia ziemi (między pylonami a pomostem umieszczono urządzenia tłumiące, podpory przęseł dojazdowych są elastyczne). Most budowany był od lutego 1995 r. do marca 1998 r. Inwestycję finansowała głównie UE.

Fot.: © Luis Santos – Fotolia



70	Jak maksymalnie zwiększyć bezpieczeństwo deskowania? – wypowiedź eksperta	Sebastian Rogiński
70	Edukacja kluczem do poprawy bezpieczeństwa? – wypowiedź eksperta	Marta Kadela
71	Klapy oddymiające LAMILUX CI System	Artykuł sponsorowany
71	Klapy dymowe – stosować czy nie? – wypowiedź eksperta	Mateusz Szrejter
74	Instalacje telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych	Jacek Szymczak
81	Splukiwanie bezpośrednie – stworzone do budynków użyteczności publicznej	Artykuł sponsorowany
82	Lightning protection for buildings	Magdalena Marcinkowska
84	Izolacja dźwięków stukowych: Regupol w kompleksie kinowym	Artykuł sponsorowany
85	Praktyczne zasady projektowania i wykonania przegród akustycznych	Jan Czupajłto
91	Silka Tempo, Ytong Panel – szybkie i wygodne murowanie ścian	Artykuł sponsorowany
VADEMECUM ROBÓT BUDOWLANYCH		
94	Metalowe systemy rynnowe	Paweł Florczak
97	Miasto zielone z natury	Artykuł sponsorowany
98	W sprawie wyznaczania współczynnika przenikania ciepła przez elementy i przegrody budynków – cz. I	Witold Ciołek
102	Samoiadne pękanie elewacyjnych paneli szklanych	Jan Gierczak
VADEMECUM GEINŻYNIERII		
106	Podatność wzmocnienia podłoża	Piotr Rychlewski
VADEMECUM ROBÓT BUDOWLANYCH		
110	Tynki w budownictwie – cz. II	Aleksandra Pluta, Katarzyna Pluta
114	Wymiarowanie płyty nośnej podłogi przemysłowej – cz. I	Piotr Hajduk
120	W biuletynach izbowych...	



W następnym numerze:

W numerze październikowym „IB” ukażą się m.in. artykuły: „Lokalizacja obiektów budowlanych w pobliżu linii 110 kV” (autor: Marek Olesz) i „Wpływ konstrukcji parkingów i garaży wielopiętrowych na stan techniczny ich nawierzchni” (autorzy: Henryk Zobel, Przemysław Mossakowski, Marcin Wróbel).



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

Co najmniej dziwne jest słuchanie deklaracji o współpracy, zrozumieniu i współdziałaniu, podczas gdy rzeczywistość jest całkowicie inna. Izba Architektów RP podaje do publicznej wiadomości nieprawdziwe informacje na temat stanowiska naszego samorządu, dotyczące wykonywania zawodu inżyniera budownictwa. O szczegółach przeczytacie Państwo w dalszej części pisma – opisane tam praktyki nie budują dobrej atmosfery, szkodzą wszystkim zainteresowanym, szczególnie teraz, gdy powstają nowe regulacje, gdy tak ważne jest, aby od instytucji zaufania publicznego płynął do władz oraz społeczeństwa jednoznaczny i czytelny przekaz.

redaktor naczelna

Barbara Mikulicz-Traczyk

GRUPA
psb

**POLSKIE SKŁADY
BUDOWLANE**

GRUPA
psb

PROFI



Profesjonalnie, w każdym calu

PSB-Profi to sieć składów budowlanych wyspecjalizowanych w obsłudze firm budowlanych. Łącznie w skali kraju, sieć obsługuje kilkadziesiąt tysięcy małych oraz średnich podmiotów.



Obsługujemy inwestycje budowlane - od domu jednorodzinnego po wielkie realizacje dla inwestorów instytucjonalnych i przemysłu.



Organizujemy szkolenia dla pracowników firm budowlanych i pokazy zastosowań nowych technologii. Służymy radą inwestorom indywidualnym.



Kładziemy nacisk na ofertę najbardziej znanych i najlepszych marek producenckich w Polsce. Naszą ambicją jest zaoferowanie jak najszerzego wyboru.



Oferujemy dostawę oraz specjalistyczny transport, w tym ciężarowy HDS, materiałów budowlanych wprost na plac budowy, zgodnie z zasadą „just in time”

www.grupapsb.com.pl

www.profi.com.pl



Warszawa, dnia 11 sierpnia 2014 r.

**ARCHITEKCI: INŻYNIEROWIE BUDOWNICTWA, MIASTA NIE SĄ DLA WAS!
INŻYNIEROWIE DO ZAGRÓD!**

7 sierpnia br. Izba Architektów RP wystosowała do polskich mediów komunikat prasowy, który zawierał nieprawdziwe i obraźliwe treści odnoszące się do wykonywania zawodu przez inżynierów budownictwa oraz prac nad ustawą deregulacyjną, której przepisy weszły w życie 10 sierpnia br. Podobnie nieprawdziwe stwierdzenia zawarł w swojej wypowiedzi Pan Piotr Gadomski – Wiceprezes Krajowej Rady IARP.

Pragniemy podkreślić, że świadome wprowadzanie w błąd społeczeństwa oraz mediów, nie tylko, że nie przystoi przedstawicielom zawodu zaufania publicznego, ale jest wręcz karygodne!

Nieprawdziwe jest przede wszystkim stwierdzenie, że: „Polska Izba Inżynierów Budownictwa postuluje, by umożliwić jej członkom nieograniczone wykonywanie zawodu architekta”. Izba nie wystąpiła bowiem nigdzie z takim postulatem. Inżynierowie przy wykreśleniu kontrowersyjnego zapisu „zabudowy zagrodowej”, o co wnioskuje Polska Izba Inżynierów Budownictwa, mieliby nadal uprawnienia w ograniczonym zakresie - do sporządzania projektów w specjalności architektonicznej do 1000 m³. Uwzględnienie tej zmiany nie powodowałoby więc uzyskania przez inżynierów budownictwa uprawnień do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń. Dodatkowo należy podkreślić, że osoby, które uzyskałyby nowe uprawnienie nie będą członkami Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, lecz Izby Architektów RP, ponieważ zarówno architekci, jak i inżynierowie budownictwa uzyskujący nowe uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie w specjalności architektonicznej będą członkami Izby Architektów.

Przypomnieć też należy, iż inicjatorem zmian mających na celu przejęcie przez Izbę Architektów RP części inżynierów i techników była właśnie Izba Architektów, która obecnie w swoim Komunikacie prasowym pisze: „Ustawowa deregulacja w zawodzie architekta nie może prowadzić do dopuszczenia inżynierów budownictwa i techników budowlanych do wykonywania zawodu architekta.” Tymczasem to Izba Architektów dążyła do zagarnięcia wszystkich mających jakiegokolwiek uprawnienia w specjalności architektonicznej. Była gotowa przyjąć w poczet swoich członków nawet majstrów w dziedzinie architektury. Obecnie zaś Izba Architektów czuje się zagrożona kompetencjami swoich nowych członków? Obawia się ich konkurencji, nie będzie ich więc godnie reprezentować?

Wobec wypowiedzi przedstawicieli Izby Architektów RP powstają uzasadnione obawy, że grupa nowych członków Izby Architektów z ograniczonymi uprawnieniami w specjalności architektonicznej nie będzie miała w swojej nowej izbie godnej reprezentacji. Jeżeli tak, to nasuwa się pytanie: dlaczego Izba Architektów w tak drapieżny sposób dążyła do pozyskania tej grupy nowych członków. Aby ich móc obecnie kontrolować? Ograniczać ich możliwości zawodowe? Jeżeli tak, to proces deregulacji przyniesie odwrotne skutki od pierwotnie zakładanych, a nastąpi to kosztem inżynierów, którzy od 1 stycznia 1995 r. uzyskali jakiegokolwiek uprawnienia w specjalności architektonicznej.

Dobrze, że nie dopuściliśmy do zmiany zasad przynależności wszystkich wykonujących część uprawnień architektonicznych, a tak dalekie były właśnie pierwotne zakusy Izby. Zaś uzasadnieniem powyższego była podobno chęć kontroli jakości wykonywania zawodu przez osoby legitymujące się uprawnieniami w specjalności architektonicznej. Obecnie zaś wychodzą prawdziwe pobudki, które nie przystoją przedstawicielom zawodu zaufania publicznego.

Prace nad II transzą ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych odnoszącą się m.in. do architektów i inżynierów budownictwa, prowadzone były z myślą o ułatwieniu dostępu do wykonywania tych zawodów szerszej grupie zawodowej oraz ułatwieniu startu zawodowego absolwentom wydziałów budownictwa oraz architektury i urbanistyki. Niestety praktyka okazuje się inna. Architekci ewidentnie dążą do wyeliminowania przedstawicieli innego wykształcenia z wykonywania uprawnień w specjalności architektonicznej, obecnie nawet swoich członków. Gdzie więc osoby takie mają szukać wsparcia, skoro nie mogą go znaleźć w swojej nowej Izbie, która działa przeciwko nim?

Szanowni Koledzy Architekci pamiętajcie: wypowiadając się negatywnie o inżynierach budownictwa wykonujących samodzielne funkcje w budownictwie w zakresie architektury mówicie obecnie też o swoich członkach. Czy na tym polega reprezentacja?



mgr inż. Andrzej Roch Dobrucki
Prezes Krajowej Rady PIIB

Dużo za nami, dużo przed nami

Rozmowa z Andrzejem Rochem Dobruckim

– prezesem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Panie Prezesie, po co nam ten samorząd? Takie pytanie padało w momencie jego tworzenia, a co Pan odpowie po 11 latach jego funkcjonowania?

Dla przypomnienia: inżynierowie od zawsze chcieli mieć swój samorząd zawodowy, który reprezentowałby ich interesy na różnych forach społeczno-politycznych, bronił tej grupy zawodowej i występował w jej imieniu. Taką możliwość stworzyła ustawa z 15 grudnia 2000 r. 29 maja 2001 r. minister rozwoju regionalnego i budownictwa powołał pierwszy Komitet Organizacyjny PIIB, któremu przewodniczył prof. Stanisław Kuś. Natomiast 1 lipca 2002 r. minister infrastruktury utworzył drugi komitet z przewodniczącym profesorem Zbigniewem Grabowskim na czele. W Warszawie 27–28 września 2002 r. odbył się I Krajowy Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy PIIB, który określił strukturę izby oraz ustalił osobowość prawną izb okręgowych.

Pierwsza i druga kadencja funkcjonowania PIIB to głównie budowanie struktur i zasad funkcjonowania samorządu zawodowego inżynierów budownictwa. Trzecia, w której objąłem funkcję prezesa PIIB, poświęcona była głównie pracom legislacyjnym dotyczącym funkcjonowania zawodowego naszych członków.

Od momentu powstania liczba członków PIIB powiększyła się o ponad 56 tys. i wynosi obecnie prawie 116 tys. osób.

Po przejęciu obowiązków nadawania uprawnień budowlanych od wojewodów, Krajowa Komisja Kwalifikacyjna PIIB ujednoliciła wymagania egzaminacyjne dla wszystkich starających się o uzyskanie uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie, które różniły

się niekiedy w zależności od województwa. Ze względów oczywistych obecna sytuacja jest lepsza. Okręgowe komisje kwalifikacyjne przeprowadziły 23 sesje egzaminacyjne. Ponad 42 000 osób uzyskało w kraju uprawnienia budowlane. Obecnie izba nadaje uprawnienia w 9 specjalnościach budowlanych: architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej, elektrycznej, sanitarnej, drogowej, mostowej, wyburzeniowej, telekomunikacyjnej i kolejowej.

Obok uporządkowania kwestii regulujących dostęp do zawodu, realizujemy ustawowe zadania w zakresie sprawowania pieczy nad należyтым wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa, w tym na bardzo korzystnych warunkach ubezpieczamy naszych członków, szkolimy, udostępniamy różne narzędzia do zdobywania potrzebnej wiedzy zawodowej.

PIIB wypracowała wiele opinii, wniosków i analiz aktów prawnych. Ostatnie dotyczyły nowelizacji Prawa budowlanego, tzw. ustawy deregulacyjnej, Kodeksu urbanistyczno-budowlanego i przepisów regulujących wykonywanie zawodu inżyniera budownictwa.

Jesteśmy aktywni na polu współpracy międzynarodowej. W zakresie ogólnoeuropejskim, przede wszystkim w ramach Europejskiej Rady Izb Inżynierskich, Europejskiej Rady Inżynierów Budownictwa oraz Grupy Wyszehradzkiej. Głównym zadaniem izby w tym obszarze jest doprowadzenie do zrównania praw polskich inżynierów z prawami inżynierów budownictwa z innych państw członkowskich wspólnoty europejskiej (służy temu wzajemne uznawanie kwalifikacji zawodowych).

Myślę, że powyższe wyczerpuje odpowiedź na pani pytanie.

Inżynier to umysł ścisły, zatem proszę konkretnie – co zyskuje tzw. zwykły członek PIIB?

Odpowiem „w punktach”:

- Ubezpieczenie OC o wiele, wiele niższe niż w przypadku indywidualnego ubezpieczenia się każdego członka izby.
- Pomoc prawną. W krajowej izbie jak i w okręgowych izbach inżynierów budownictwa członkowie samorządu zawodowego mogą korzystać z pomocy specjalistów.
- Możliwość podnoszenia kwalifikacji zawodowych, co jest absolutnie konieczne przy obecnych wymaganiach rynku pracy, poprzez udział w bezpłatnych szkoleniach organizowanych przez OIIB.
- Możliwość korzystania przez wszystkich członków samorządu zawodowego z bezpłatnych szkoleń e-learningowych zamieszczonych na stronie internetowej PIIB.
- Bezpłatny dostęp do bazy norm PKN, liczącej ponad 6 tys. norm.
- Bezpłatny dostęp do katalogów cen w budownictwie „Sekocenbud”.
- Możliwość otrzymywania bezpłatnie czasopisma „Inżynier Budownictwa” oraz innych pism naukowo-technicznych.
- Udział w organizowanych „na zamówienie” swoich członków przez okręgowe izby wyjazdach technicznych w kraju i zagranicą, kursach językowych czy komputerowych.

Inżynier kontra architekt? Czy rzeczywiście jest konflikt interesów?

Z architektami współpracujemy na jednej płaszczyźnie, jaką jest budownictwo i każdemu z inżynierów czy architektów zależy, aby jak najlepiej wykonywać swój zawód. Samorządy natomiast



Fot. Paweł Baldwin

starają się, co jest zrozumiałe, bronić praw swoich członków i stawać w ich obronie. Ze swojej strony przy ustawie deregulacyjnej wypracowaliśmy kompromis polegający na tym, że osoby posiadające ograniczone uprawnienia budowlane w zakresie specjalności architektonicznej nadane po 1 stycznia 1995 r. będą należały do Izby Architektów RP, w przypadku gdy będą chciały wykorzystywać uprawnienia w tym zakresie.

W moim przekonaniu kolejny akt prawny, tj. rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, który jest następstwem ustawy deregulacyjnej, powinien być logiczną kontynuacją poprzedniego, czyli powinien ułatwiać dostęp do wykonywania zawodu, jednak w projekcie nie widać takiej intencji. Proponowane przez ministerstwo regulacje blokują dostęp do wykonywania zawodu licznemu gronu inżynierów budownictwa poprzez sztuczne utrzymywanie zapisu, że mogą oni projektować tylko na terenie

zabudowy zagrodowej obiektu do 1 tys. m³. Chcemy, aby inżynierowie, którzy uczyli się na studiach projektowania, a następnie zdobyli odpowiednie uprawnienia budowlane, mogli projektować także w miastach. W tej sprawie prowadzimy ostre rozmowy – do prasy skierowany został komunikat w tej sprawie wyjaśniający nasze stanowisko (podajemy go w całości na str. 8 – przyp. red.).

Zwracam uwagę, że pierwotna wersja projektu, dołączona do druku sejmowego (nr 1576), w uprawnieniach budowlanych w specjalności architektonicznej w ograniczonym zakresie nie zawierała zapisu „na terenie zabudowy zagrodowej”. Ograniczenie takie nie ma uzasadnienia, jest krzywdzące dla architektów oraz inżynierów budownictwa, gdyż projekt stanowiący podstawę realizacji inwestycji na terenach wiejskich może być również zrealizowany na terenie miasta. Warunki techniczne nie różnicują bowiem projektów pod względem terenów, na których mają być one realizowane. Oczywiście nieprawdą jest też to, że – jak twierdzą niektórzy przedstawiciele samorządu zawodowego architektów – nie jesteśmy przygotowani do zawodu. Takie wypowiedzi nie tworzą dobrego klimatu dla współpracy.

Chciałbym dodać, że Bartłomiej Banaszak, Rzecznik Praw Absolwenta, uczestniczący w pracach nad ustawą deregulacyjną, w swojej opinii dotyczącej projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stwierdził, że utrzymanie tego wątpliwego ograniczenia zakresu specjalności do „zabudowy zagrodowej” jest bezzasadne. Oznacza, że osoby mające te uprawnienia nie mogą prowadzić prac budowlanych w odniesieniu do architektury także w przypadku budynków przemysłowych, gospodarczych czy magazynowych, będących elementami zabudowy śródmiejskiej. Jego zdaniem ogranicza to dostępność do wykonywania zawodu wbrew intencji ustawy deregulacyjnej. Podkreśla, że rozsądna byłaby propozycja usunięcia zapisu „zabudowa zagrodowa”.

Stan zaawansowania prac nad Kodeksem urbanistyczno-budowlanym?

Gdy Komisja Kodyfikacyjna Prawa Budowlanego zakończyła kolejny etap prac nad projektem Kodeksu urbanistyczno-budowlanego, to podstawowa wersja kodeksu została przesłana w czerw-

cu br. do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w celu zapoznania się z nią oraz przedstawienia opinii, uwag i propozycji zmian. Po konsultacjach z zespołami prawno-regulaminowymi okręgowych izb i organami krajowymi, zebraliśmy nasze uwagi i przesłaliśmy 4 lipca br. do prof. Zygmunta Niewiadomskiego, przewodniczącego Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Budowlanego. Czekamy na ciąg dalszy wydarzeń. Generalnie PIIB ze swej strony popiera ideę usprawnienia procesu budowlanego unormowanego w ustawie Prawo budowlane oraz zmiany w obszarze planowania przestrzennego, mające na celu zapobieganie dalszej dewastacji przestrzeni. Czas pokaże, czy nasze uwagi zostaną uwzględnione.

Na czym skupi się Pan i władze samorządu w kadencji 2014–2018?

Działania te podzieliliśmy na dwie grupy. Jedna skierowana jest do członków, a druga „na zewnątrz” – do szeroko pojętego społeczeństwa i władz.

Z pewnością będziemy wzmacniać działania statutowe organów izby w zakresie promocji odpowiedzialnego i rzetelnego wykonywania zawodu przez inżynierów. Etyka zawodowa staje się tu kluczowym pojęciem.

Będziemy rozszerzać ofertę szkoleniową dla członków izby, m.in. poprzez rozbudowę bazy e-learningowej i zapewnienie naszym członkom jeszcze większego dostępu do norm, przepisów, programów inżynierskich, potrzebnych w pracy naszym członkom.

Oczywiście kontynuować będziemy współpracę z organami administracji państwowej, komisjami parlamentarnymi, ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi, samorządami zawodowymi i izbami gospodarczymi, z uczelniami i instytutami naukowo-technicznymi, dla dobra naszych członków i polskiego budownictwa. Przede wszystkim zaś będziemy starać się umacniać w świadomości społeczeństwa oraz władz poczucie ważności naszego samorządu oraz istotę zawodu inżyniera budownictwa w rozwoju kraju, kształtowaniu ładu przestrzennego oraz bezpieczeństwa publicznego.

Rozmawiała
Barbara Mikulicz-Traczyk

Poparcie stanowiska PIIB

w sprawie projektu rozporządzenia o samodzielnych funkcjach technicznych w budownictwie

Urszula Kieller-Zawisza

15 lipca br. w siedzibie PIIB w Warszawie odbyło się spotkanie organizacji uprawnionych do konsultacji społecznych przepisów projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. W czasie obrad uczestnicy posiedzenia w trosce o właściwy kształt przepisów poparli stanowisko PIIB w sprawie projektu rozporządzenia.

Do siedziby Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie na spotkanie poświęcone projektowi rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie licznie przybyli przedstawiciele organizacji i instytucji, biorący udział w społecznych konsultacjach dotyczących projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Jest to kolejny akt prawny, który w istotny sposób zmienia obowiązujące dotychczas uregulowania.

Obrady prowadził Andrzej Roch Dobrucki, prezes PIIB, który na początku spotkania przedstawił stanowisko PIIB i uwagi samorządu zawodowego inżynierów budownictwa do zaproponowanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju projektu rozporządzenia.

Z przykrością stwierdzam, że większość rozwiązań zaproponowanych w przepisach projektu rozporządzenia stoi w oczywistej sprzeczności z założeniami ustawy z 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych, której przepisy zakładają większe otwarcie dla zawodów regulowanych – podkreślił Andrzej R. Dobrucki.

Wbrew założeniam o ułatwieniu dostępu do wykonywania zawodu – kontynuował prezes PIIB – zaproponowane rozwiązania wprowadzają nowe, skomplikowane procedury, co pozostaje w oczywistej sprzeczności z zasadą

zawartą w art. 16 Prawa budowlanego, zgodnie z którą rozporządzenie ma określać sposób przeprowadzania egzaminu na uprawnienia budowlane „mając na względzie zapewnienie przejrzystego i sprawnego przeprowadzenia czynności związanych z nadawaniem uprawnień budowlanych”.

Andrzej Dobrucki zwrócił szczególną uwagę na fakt, że większość dotychczasowych, sprawdzonych regulacji prawnych została usunięta z przepisów projektu, co sprawia, że **poza zakresem regulacji pozostają istotne zagadnienia praktyczne i prawne**. Następnie odniósł się do poszczególnych zapisów zaproponowanych zmian. Podjął m.in. tematy egzaminów na uprawnienia budowlane oraz zwolnień z nich, praktyki zawodowej i likwidacji książki praktyki zawodowej oraz nadawania uprawnień budowlanych mistrzom.

W uprawnieniach budowlanych w specjalności architektonicznej w ograniczonym zakresie należy wykreślić zapis dotyczący zwrotu: „na terenie zabudowy zagrodowej”, tak jak przewidywała

Fot. 1 | Licznie przybyli na spotkanie reprezentanci organizacji i instytucji budowlanych



to pierwotna wersja projektu dołączonego do druku sejmowego 1576 (§ 18 ust. 2). Wskazane ograniczenie należy wyeliminować, doprowadzając do symetrii między uprawnieniami w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej, które będą zawierały ograniczenie do 1000 m³ – dobitnie stwierdził prezes PIIB.

Istniejący sposób ograniczenia opisanych uprawnień jest krzywdzący dla architektów oraz inżynierów budownictwa i nie znajduje żadnego uzasadnienia, z uwagi na fakt, że projekt stanowiący podstawę realizacji inwestycji na terenach większych może być też zrealizowany na terenie miasta. Warunki techniczne nie różnicują bowiem projektów pod względem terenów, na których mają być one realizowane.

Na podkreślenie zasługuje także fakt, że dokonanie tych zmian wpisuje się w aktualne prace rządu nad ułatwieniem dostępu do wykonywania zawodów regulowanych. Ułatwi to bowiem dostęp do świadczenia tego rodzaju usług poprzez upoważnienie szerszej grupy zawodowej do wykonywania tych funkcji. Natomiast utrzymywanie omawianego zapisu, pomimo dotychczasowych wniosków o jego wykreślenie, stanowi działanie wbrew założeniom rządu zmierzającym do ułatwienia dostępu do zawodu poprzez dopuszczenie większej grupy osób do jego wykonywania.

Uczestnicy spotkania żywo reagowali na uwagi zgłoszone przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa, zgadzając się ze stanowiskiem samorządu zawodowego inżynierów budownictwa.

Andrzej Pieniążek, reprezentujący Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, zwrócił uwagę, że zrzeszenie negatywnie odnosi się do zmian zaproponowanych przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, przygotowało swoje stanowisko i podziela oba-



Fot. 2 | Andrzej R. Dobrucki i Stanisław Żmijan

wy PIIB, m.in. w zakresie nadawania uprawnień budowlanych, likwidacji książki praktyki zawodowej czy też wszelkich zwolnień z egzaminów na uprawnienia budowlane.

W podobnym tonie wypowiedział się Aleksander Krupa, przedstawiciel Izby Projektowania Budowlanego, podkreślając potrzebę i słuszność takiego spotkania organizacji reprezentujących branżę budowlaną, którym bliskie są te problemy.

Ryszard Trykosko, prezes Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, zauważył, że kiedy opracowywano projekt ustawy deregulacyjnej, PZITB starało się o przywrócenie nadawania uprawnień budowlanych w ograniczonym zakresie technikom i udało się to uzyskać. Obecnie proponowane zmiany są natomiast tak daleko idące, że nie przyczyniają się do poprawy wykonywania zawodu, dlatego też stanowisko PZITB będzie zgodne ze stanowiskiem PIIB.

Następnie Stanisław Cegielski, przedstawiciel Stowarzyszenia Geodetów Polskich, poinformował, że ich stowarzyszenie od lutego tego roku funkcjonuje w nowych realiach, po wprowadzeniu deregulacji w ich zawodzie, i bardzo negatywnie ocenia zmiany odnoszące się m.in. do egzaminów na uprawnienia. Zadeklarował pełne poparcie dla stanowiska PIIB.

Pełne poparcie dla uwag samorządu zawodowego inżynierów budownictwa obiecała także Anna Sas-Micuń ze Stowarzyszenia Nowoczesne Budynki. Natomiast Borys Czarakczew z Izby Architektów RP zwrócił uwagę na praktyki zawodowe w odniesieniu do regulacji europejskich.

W spotkaniu wzięł udział także Stanisław Żmijan, przewodniczący sejmowej Komisji Infrastruktury, który chciał zapoznać się z uwagami i opiniami środowiska budowlanego do projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Poseł podkreślił, że rozporządzenie ma bardzo ważne znaczenie w odniesieniu do ustawy deregulacyjnej, mającej ułatwić dostęp do wykonywania zawodu i powinno ją uzupełniać, a nie stać z nią w sprzeczności.

Na koniec wspólnego posiedzenia przedstawiciele organizacji i instytucji biorący udział w społecznych konsultacjach dotyczących projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie podpisali wspólne stanowisko, w którym wyrażają poparcie dla uwag zgłoszonych przez PIIB i przekazanych Januszowi Żbikowi, podsekretarzowi stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju, w załączniku do pisma z dnia 8 lipca 2014 r. ■

**Stanowisko podmiotów uprawnionych do konsultacji społecznych
przepisów projektu rozporządzenia
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

z dnia 15 lipca 2014 r.

Przedstawiciele podmiotów uczestniczących w spotkaniu zorganizowanym w siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa dnia 15 lipca 2014 r. **na temat przepisów projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**, w trosce o właściwy kształt przepisów przywołanego aktu wykonawczego wyrażają **poparcie dla stanowiska Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa** zawartego w załączniku do pisma z dnia 8 lipca 2014 r.5 znak: KK-0058-0085(l)/14, skierowanego do Pana Janusza Żbika - Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju.

- | | |
|--|-------|
| 1. Izba Architektów Rzeczypospolitej Polskiej | ..... |
| 2. Stowarzyszenie Architektów Polskich | ..... |
| 3. Polski Związek Pracodawców Budownictwa | ..... |
| 4. Izba Projektowania Budowlanego | ..... |
| 5. Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa | ..... |
| 6. Związek Zawodowi Budowlani | ..... |
| 7. Stowarzyszenie Geodetów Polskich | ..... |
| 8. Geodezyjna Izba Gospodarcza | ..... |
| 9. Federacja Stowarzyszeń
Naukowo-Technicznych NOT | |
| 10. Fundacja Wszechnicy Budowlanej | ..... |
| 11. Konfederacja Właścicieli Mieszkań
i Wspólnot Mieszkaniowych
Zarząd Krajowy | |
| 12. Korporacja Przedsiębiorców Budowlanych
"UNI-BUD" | |
| 13. Krajowa Izba Gospodarcza | ..... |
| 14. Ogólnopolska Izba Gospodarcza Drogownictwa | ..... |
| 15. Polska Izba Przemysłowo-Handlowa Budownictwa | ..... |
| 16. Polski Komitet Geotechniki | ..... |
| 17. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych | ..... |
| 18. Stałe Przedstawicielstwo Kongresu Budownictwa Polskiego | ..... |
| 19. Stowarzyszenie Kosztorsantów Budowlanych | ..... |
| 20. Stowarzyszenie Nowoczesne Budynki | ..... |



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

KK-0058-0085(1)/14

Warszawa, dnia 8. lipca 2014 r.

Pan
Janusz Żbik
Podsekretarz Stanu
w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju

Szanowny Panie Ministrze,

W odpowiedzi na pismo z dnia 7 lipca 2014 r., znak: DB-law-020-1/14 NK: 181712/14 dotyczące projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w załączeniu przesyłam uwagi Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Odnosząc się ogólnie do przepisów ww. aktu prawnego, z przykrością stwierdzam, że większość rozwiązań zaproponowanych w przepisach projektu rozporządzenia stoi w oczywistej sprzeczności z założeniami ustawy z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych, której przepisy zakładają większe otwarcie dla zawodów regulowanych.

Wbrew założeniom o ułatwieniu dostępu do wykonywania zawodu, zaproponowane rozwiązania wprowadzają nowe, skomplikowane procedury, co stoi też w oczywistej sprzeczności z zasadą zawartą w art. 16 Prawa budowlanego, zgodnie z którą rozporządzenie ma określać sposób przeprowadzania egzaminu „*mając na względzie zapewnienie przejrzystego i sprawnego przeprowadzania czynności związanych z nadawaniem uprawnień budowlanych*”.

Z drugiej strony, większość dotychczasowych, sprawdzonych regulacji prawnych została usunięta z przepisów projektu, co poza zakresem regulacji pozostawia istotne zagadnienia praktyczne i prawne.

Przekazując szczegółowe uwagi zawarte w załączniku do przedmiotowego pisma zastrzegam, że przedstawione uwagi nie wyczerpują całości problematyki. Oznacza to, że w przypadku wypracowania innych jeszcze uwag, które mogą powstać do 28 lipca br., zostaną one przekazane w późniejszym terminie.

Zał. – Uwagi do projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Z wyrazami szacunku

mgr inż. Andrzej Róch Dobrucki
Prezes Krajowej Rady PIIB

**Uwagi do projektu rozporządzenia
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(projekt z dnia 7 lipca 2014 r.)**

1. Według przepisów ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych, rozporządzenie powinno określać zasady zwalniania z egzaminu na uprawnienia budowlane w stosunku do absolwentów studiów wyższych posiadających umowę z samorządem zawodowym – por. art. 1 pkt 2 lit. c) ustawy dotycząca pkt 4b) zgodnie z którym:

- *„Z egzaminu zwalnia się absolwenta studiów wyższych prowadzonych na podstawie umowy, o której mowa w art. 168b ust. 2 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2012 r. poz. 572, z późn. zm.), zawartej między uczelnią a właściwym organem samorządu zawodowego w zakresie odpowiadającym programowi kształcenia opracowanemu z udziałem organu samorządu zawodowego oraz zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 16.”*

Niestety dyspozycja tego przepisu nie została zrealizowana, ponieważ przepisy projektu rozporządzenia nie określają wskazanych zasad. Wobec powyższego powstaje pytanie, w jakim trybie możliwe jest zwolnienie z egzaminu, którego konsekwencją będzie wydanie decyzji administracyjnej dopuszczającej do wykonywania zawodu.

Zdaniem Izby, w celu wypełnienia dyspozycji zacytowanego przepisu ustawy, w rozporządzeniu należy dodać regulację w następującym brzmieniu:

w § 5 ust. 1 pkt 2 po słowach „ust. 1” dodaje się następującą treść:

„lub zaświadczenie z uczelni o ukończeniu studiów wyższych prowadzonych na podstawie umowy z samorządem zawodowym ze wskazaniem daty jej zawarcia, potwierdzające zrealizowanie programu kształcenia opracowanego z udziałem samorządu zawodowego, stanowiącego załącznik do umowy.”

w § 5 po ust. 2 dodaje się ust. 2a (należałoby zmienić numerację i nadać temu ust. nr 3 pamiętając o zmianie dalszej numeracji ustępów) w brzmieniu:

„2a) Komisja kwalifikacyjna na podstawie zaświadczenia uczelni, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, wydaje decyzję o nadaniu uprawnień budowlanych lub decyzję o dopuszczeniu do egzaminu w zakresie nieobjętym programem kształcenia.”

Konieczność uwzględnienia w rozporządzeniu wskazanej regulacji uzasadniona jest faktem, że jak stanowi przepis art. 12 ust. 4b ustawy, *„Z egzaminu zwalnia się (...) w zakresie odpowiadającym programowi kształcenia”*. Zatem, w zakresie nieobjętym tym programem np. w zakresie praktyki zawodowej, która najczęściej nie będzie w pełni objęta programem studiów, należy przeprowadzić egzamin, zgodnie z zasadami wynikającymi z rozporządzenia wydanego na podstawie art. 16 ustawy – Prawo budowlane. Wówczas celowym wydaje się np. przeprowadzenie wyłącznie części ustnej egzaminu, mającej na celu sprawdzenie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy technicznej.

2. W § 3 ust. 1 rozporządzenia proponuje się, aby praktykę zawodową nadzorowała osoba „posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane”. Powyższe sformułowanie jest bardzo nieprecyzyjne, co może powodować wątpliwości interpretacyjne. Natomiast sprawa jest bardzo istotna, ponieważ właściwość uprawnień budowlanych osoby nadzorującej przesądza o zaliczeniu praktyki zawodowej.

W związku z powyższym Izba proponuje dodanie następującej treści przepisu w tym zakresie:

„Osoba kierująca praktyką projektową powinna posiadać uprawnienia budowlane bez ograniczeń we właściwej specjalności, natomiast osoba kierująca praktyką wykonawczą powinna posiadać uprawnienia budowlane co najmniej w ograniczonym zakresie.

Za uprawnienia we właściwej specjalności uważa się uprawnienia odpowiednie do zakresu wykonywanych robót budowlanych lub projektów objętych praktyką zawodową.”

3. W § 3 ust. 1 projektu rozporządzenia stwierdza się, że: „*Praktyka zawodowa, o której mowa w art. 14 ust. 4 ustawy, odbywana jest po uzyskaniu dyplomu ukończenia wyższej uczelni lub po uzyskaniu tytułu zawodowego technika lub mistrza albo dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie nauczonym na poziomie technika (...)*”. Zaproponowane rozwiązanie jest sprzeczne z przepisami ustawy dopuszczającej możliwość zaliczania praktyki studenckiej – art. 14 ust. 4a ustawy.

Przy pozostawieniu przedmiotowej regulacji w akcie wykonawczym będziemy mieli sytuację, że rozporządzenie określa wyższe wymagania niż wynikają one z przepisów ustawy, co jest niedopuszczalne.

4. Negatywnie należy odnieść się do wyeliminowania z zapisów rozporządzenia przepisu przewidującego możliwość żądania przez Izbę od organu administracji architektoniczno-budowlanej lub nadzoru budowlanego albo od autora projektu lub inwestora przedstawienia prac projektowych wykonanych w ramach praktyki zawodowej lub potwierdzenia zakresu robót budowlanych, w których uczestniczyła osoba ubiegająca się o uprawnienia budowlane – dotychczasowy § 7 ust. 5 rozporządzenia z 28 kwietnia 2006 r.

Wskazana regulacja pozwalała Izbie na ewentualne zweryfikowanie, w ramach postępowania wyjaśniającego, udokumentowanej praktyki zawodowej. Izba korzystała z tego uprawnienia w wyjątkowych przypadkach powstających wątpliwości co do faktu odbycia praktyki zawodowej. Dlatego też, w opinii Izby, przepis ten należałoby pozostawić w dotychczasowym brzmieniu.

5. Zdecydowanie negatywnie należy ocenić fakt likwidacji książki praktyki zawodowej, którą ma zastąpić wyłącznie oświadczenie osoby nadzorującej praktykę.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że dotychczasowy wymóg prowadzenia książki praktyki zawodowej zapewniał rzetelniejsze odbywanie praktyki zawodowej, niż funkcjonowało to przed wejściem w życie tego obowiązku, kiedy obowiązywało wyłącznie zaświadczenie, dlatego też nie należy z tego wymogu rezygnować.

Jednocześnie podkreślić należy, że nie można porównywać obecnie proponowanego „oświadczenia” podpisywanego wyłącznie przez osobę nadzorującą praktykę z istniejącym wcześniej „zaświadczeniem”, które oprócz podpisu osoby nadzorującej praktykę zawodową, zawierało także potwierdzenie kierownika jednostki, w której odbywano praktykę, a przed 1 stycznia 1994 r. wymagano nawet podpisu kierownika kadr.

Dodatkowo negatywnie należy ocenić treść projektu samego oświadczenia składanego przez osobę nadzorującą praktykę zawodową oraz jego załącznika w zakresie:

- w jakim zobowiązuje się osobę nadzorującą praktykę do określenia o jakie uprawnienia (ich zakres i specjalność) będzie ubiegała się osoba odbywająca praktykę zawodową
- w jakim wymaga się podania „funkcji technicznej” osoby odbywającej praktykę zawodową, mimo, iż osoba ta do czasu uzyskania uprawnień nie może pełnić takich funkcji, natomiast w odniesieniu do osoby nadzorującej praktykę zawodową wymaga się podania jedynie „funkcji” – chociaż to ta właśnie osoba pełni samodzielne funkcje i fakt ten warunkuje zaliczenie praktyki zawodowej (załącznik 1 – zbiorcze zestawienie odbywanej praktyki zawodowej – kolumna 5 i 6)
- wymogu wpisania w odniesieniu do osoby nadzorującej praktykę zawodową jedynie danych dotyczących praktyki na budowie – brak odniesienia do praktyki projektowej (załącznik 1 – zbiorcze zestawienie odbywanej praktyki zawodowej – kolumna 6).

Poza tym, zgodne jest także z zasadami techniki prawodawczej, w przepisach rozporządzenia należy używać jednolitej terminologii na określenie tych samych rzeczy, co. Zatem, w treści załącznika do oświadczenia zamiast pojęcia „funkcja techniczna odbywającego praktykę” należy posługiwać się pojęciem „charakteru wykonywanych czynności”, o którym mowa m.in. w § 4 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia.

6. W § 5 ust. 4 projektu rozporządzenia dodano regulację, zgodnie z którą: „*Na wniosek komisji kandydat może przedstawić prace projektowe, wykonane w ramach praktyki zawodowej*”.

Wskazana regulacja jest bardzo pożyteczna, lecz użyta we wskazanym przepisie forma „może” w stosunku do zachowania kandydata będzie uprawniała go odmowy udostępnienia takich projektów, bez jakichkolwiek konsekwencji prawnych.

Wobec powyższego, Izba proponuje zachowanie tej regulacji przy nieznacznej zmianie redakcyjnej w następujący sposób:

„*Na wniosek komisji, kandydat zobowiązany jest przedstawić prace projektowe, wykonane w ramach praktyki zawodowej*”.

7. W rozdziale 2 dotyczącym praktyki zawodowej brak przepisów doprecyzowujących, jak odróżnić praktykę odbywaną pod „patronatem osoby z uprawnieniami budowlanymi” z art. 1 pkt 4 lit. c) w zakresie dotyczącym dodanego ust. 4b ustawy, od praktyki odbywanej „pod kierunkiem osoby z uprawnieniami budowlanymi” z art. 14 ust. 4 ustawy.

Zwracam uwagę, że podczas ostatniego posiedzenia Komisji Nadzwyczajnej do spraw związanych z ograniczeniem biurokracji **Izba uzyskała oficjalne zapewnienie** Pana Przewodniczącego Adama Szejnfelda oraz Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Sprawiedliwości Pana Stanisława Chmielewskiego **o doprecyzowaniu tego zagadnienia w przepisach rozporządzenia. Niestety takiego uregulowania brak w przepisach omawianego projektu.**

Zachodzi więc potrzeba określenia, na jakich zasadach można odbywać i dokumentować praktykę odbywaną pod kierunkiem patrona tak, aby nie było wątpliwości w jakim przypadku należy spełnić konkretne wymagania formalne. Przy obecnej treści przepisu ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych jest to niejasne i może powodować wątpliwości interpretacyjne oraz różne stosowanie w praktyce.

- 8. W przepisach projektu rozporządzenia brak dotychczasowych regulacji określających uprawnienia Izby do wydania decyzji o odmowie nadania uprawnień budowlanych bez przeprowadzenia egzaminu.**

W opinii Izby, unormowania te powinny być ponownie zawarte w przepisach rozporządzenia, ponieważ stanowią one jasny sygnał dla kandydatów, co w sytuacji, gdy nie spełnią oni wymagań w zakresie wykształcenia lub praktyki zawodowej.

Dodatkowo niezbędna jest dla Izby delegacja w zakresie wydania decyzji administracyjnej w konkretnym przypadku. W opisanej sytuacji takiej delegacji brak. Natomiast zgodnie z zasadą legalizmu, organy władzy mogą działać jedynie na podstawie i w ramach norm prawnych.

Inną negatywną konsekwencją luki w zakresie wskazanych unormowań prawnych będzie **brak możliwości złożenia odwołania przez stronę, która nie spełnia wymagań we wskazanym zakresie.** Stosując bowiem przepisy k.p.a., w tym art. 64 § 2, Izba będzie zobowiązana pozostawić wniosek bez rozpoznania.

Sytuację powyższą należy ocenić **bardzo negatywnie i ze szkodą dla kandydatów ubiegających o uprawnienia budowlane, ponieważ doprowadzi ona do wykluczenia dwuinстанcyjności postępowania kwalifikacyjnego, mającego na celu ponowną weryfikację wniosku przez niezależny organ.**

- 9. Podobnie negatywnie należy ocenić stosowanie przepisów k.p.a. w odniesieniu do uzupełniania braków w dokumentach, gdzie zgodnie z art. 64 § 2 tej ustawy, organ zobowiązany jest wezwać wnoszącego podanie do usunięcia braków w terminie 7 dni.**

Termin 7 dni na uzupełnienie dokumentów niejednokrotnie może okazać się niemożliwy do spełnienia przez wnioskodawcę. Dlatego też, **w obronie kandydatów, Izba wnosi o przywrócenie możliwości wyznaczania przez Izbę dłuższych terminów, tak jak funkcjonuje to obecnie.**

Z doświadczeń Izby wynika, że **nawet 30-dniowy termin na uzupełnienie braków okazuje się często zbyt krótki, co uniemożliwia ubieganie się o nadanie uprawnień w konkretnej sesji egzaminacyjnej, w której składane są dokumenty.**

- 10. Ze zdumieniem stwierdzamy daleko idącą chęć ingerencji Ministerstwa w prace Izby w zakresie przeprowadzania egzaminów, co po 12 latach właściwego działania samorządów należy ocenić negatywnie.**

Z przykrością stwierdzamy, że zaproponowane rozwiązania zostały wprowadzone bez analizy stosowanej dotychczas procedury oraz specyfiki zadań z zakresu nadawania uprawnień, ilości wniosków w jednej sesji itp.

Za przykład można podać propozycję przepisu § 5 ust. 5 projektu rozporządzenia, w którym jednoznacznie określa się, że weryfikacji posiadanego wykształcenia oraz praktyki zawodowej izba dokonuje w terminie 30 dni od dnia wpływu wniosku. Realizacja tej normy w wyznaczonym ogólnie terminie, w wielu Izbach, ze względu na dużą liczbę wniosków, może okazać się niemożliwa. Egzamin przeprowadzane są dwa razy w roku, natomiast w czasie jednej sesji do Izby wpływa ok. 2,5 tys. wniosków, w większych Izbach, liczba wniosków w jednej sesji wynosi nawet ponad 300.

11. Podobnie negatywnie oceniamy przepis § 6-14 projektu rozporządzenia. Wskazane przepisy zawierają zbyt szczegółową, nieznaną dotychczas regulację określającą zasady egzaminowania, niemal analogiczne do tych, jakie obowiązują przy egzaminie maturalnym.

Powyższe sformalizowane unormowanie sprzeczne jest z podstawową zasadą zawartą w art. 16 Prawa budowlanego, zgodnie z którą rozporządzenie ma określać sposób przeprowadzania egzaminu „mając na względzie zapewnienie przejrzystego i sprawnego przeprowadzania czynności związanych z nadawaniem uprawnień budowlanych”. Wskazana regulacja z pewnością tego warunku nie spełnia, jest ona bardzo sformalizowana, skomplikowana i niesprawiedliwa w porównaniu do obowiązujących zasad.

Na uwagę zasługuje też fakt, że przez 12 lat funkcjonowania samorządu zawodowego, izby wypracowały własne zasady i regulaminy postępowania w zakresie organizacji i przeprowadzania egzaminów na uprawnienia budowlane. Zaproponowane zmiany nie tylko burzą stworzony system, ale niepotrzebnie znacznie go komplikują. Dlatego też apelujemy o utrzymanie na dotychczasowych zasadach kompetencji samorządów zawodowych związanych z organizacją egzaminów. Należy podkreślić, że stosowane dotychczas procedury nie były kwestionowane.

Nieuzasadniony jest także np. wymóg określony w § 6 ust. 4 rozporządzenia, aby egzamin testowy obejmował cztery propozycje odpowiedzi. Dotychczas w Izbie były stosowane trzy odpowiedzi. Baza tak opracowanych pytań w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa zawiera ok. 5 tys. pytań i ich dostosowanie do ww. wymogów na najbliższą sesję jest zadaniem nierealnym oraz merytorycznie nieuzasadnionym i niecelowym.

Należy też podkreślić, że w § 16 ust. 1 projektu rozporządzenia określono, iż egzamin pisemny obejmuje 90 pytań egzaminacyjnych, z czego 68 prawidłowo udzielonych odpowiedzi upoważnia zdającego do przystąpienia do części ustnej egzaminu.

W porównaniu do dotychczasowych uregulowań wewnętrznych Izby, zaproponowana regulacja jest dodatkowo zbyt rygorystyczna, ponieważ przewiduje jednakową liczbę pytań dla wszystkich egzaminowanych bez względu na zakres uprawnień. Tymczasem dotychczas Izba dokonywała w tym zakresie rozróżnienia przy zastosowaniu zasady, że osoba ubiegająca się o szerszy zakres uprawnień budowlanych miała większą liczbę pytań niż osoby, które ubiegały się o węższy zakres. Liczba pytań wahała się od 30-90 pytań na egzaminie pisemnym.

Przedmiotowa zasada dotyczy także egzaminu ustnego, podczas którego zadawano w zależności od zakresu uprawnień od 5-10 pytań.

Wobec powyższego Izba wnosi o rezygnację z przepisów § 6-14 projektu rozporządzenia, które regulują kwestie ustalone już przez samorząd zawodowy i które należy funkcjonują, w związku z tym nie należy ich zmieniać. Tym bardziej, że będzie zbyt mało czasu na zorganizowane egzaminu według nowych zasad na najbliższą sesję, kiedy będą już obowiązywały prawdopodobnie nowe przepisy (egzamin jest w listopadzie br.). Natomiast niezastosowanie nowych zasad może być podstawą odwołań.

W przypadku pozostawienia omawianej regulacji, wbrew opinii Izby, niezbędne jest zapewnienie czasu na przygotowanie się samorządów zawodowych do nowych regulacji, np. poprzez późniejsze wejście w życie tego przepisu.

12. W przepisach projektu rozporządzenia brak wskazania, kto będzie upoważniony do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Wskazany element uprawnień jest bardzo istotny dla osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Dlatego istotne jest literalne wpisanie tego upoważnienia do zakresu konkretnych uprawnień.

W opinii Izby należy powrócić do dotychczasowego przepisu § 15 rozporządzenia z 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zgodnie z którym: „*Uprawnienia do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.*”

13. W uprawnieniach budowlanych w specjalności architektonicznej w ograniczonym zakresie należy wykreślić zapis dotyczący zwrotu: „*na terenie zabudowy zagrodowej*”, tak jak przewidywała to pierwotna wersja projektu dołączona do druku sejmowego 1576 (§ 18 ust. 2).

Wskazane ograniczenie należy wyeliminować doprowadzając do symetrii między uprawnieniami w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej, które będą zawierały ograniczenie do 1000 m³.

Istniejący sposób ograniczenia opisanych uprawnień jest krzywdzący dla architektów oraz inżynierów budownictwa i nie znajduje żadnego uzasadnienia, z uwagi na fakt, iż projekt stanowiący podstawę realizacji inwestycji na terenach wiejskich może być też zrealizowany na terenie miasta. Warunki techniczne nie różnicują bowiem projektów pod względem terenów, na których mają być one realizowane.

Uprawnienia w ograniczonym zakresie do projektowania w specjalności architektonicznej uzyskują m.in. absolwenci studiów magisterskich na kierunku Budownictwo. Analogicznego ograniczenia nie znajdujemy jednak dla absolwentów wydziałów Architektura i Urbanistyka, którzy mogą uzyskać uprawnienia do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych w ograniczonym zakresie. Jedynym ograniczeniem w takim przypadku jest ograniczenie kubaturowe do 1000 m³. Zatem projekty sporządzone przez architektów w zakresie konstrukcji mogą być realizowane na dowolnym terenie.

Powyższe różnicowanie zakresu ograniczeń uprawnień nie znajduje uzasadnienia także w programach kształcenia, albowiem na kierunku Architektura i Urbanistyka studenci nie uzyskują pełniejszego przygotowania w zakresie konstrukcji, niż studenci na kierunku Budownictwo w zakresie architektury.

Nie znajdujemy więc racjonalnego uzasadnienia dla dalszego utrzymywania wskazanego różnicowania zakresu wprowadzanych ograniczeń.

Wobec powyższego, w imieniu absolwentów studiów technicznych oraz całego środowiska inżynierów budownictwa zwracamy się z prośbą o zwrócenie uwagi na przedstawione zagadnienie i podjęcie odpowiednich działań, mających na celu wyeliminowanie tej nieuzasadnionej nierówności zawodowej.

Na podkreślenie zasługuje także fakt, że dokonanie zasygnalizowanych zmian wpisuje się w aktualne prace Rządu nad ułatwieniem dostępu do wykonywania zawodów regulowanych, ułatwi bowiem dostęp do tego rodzaju usług poprzez upoważnienie szerszej grupy zawodowej do wykonywania tych funkcji. Natomiast utrzymywanie omawianego zapisu, pomimo dotychczasowych wniosków o jego wykreślenie, co nastąpiło w projekcie dołączonym do druku sejmowego 1576, stanowi działanie wbrew założeniom Rządu zmierzającym do ułatwienia dostępu do zawodu poprzez dopuszczenie większej grupy osób do wykonywania zawodu.

14. **Zbyt lakonicznie określone zostały zakresy uprawnień wydawanych mistrzom budowlanym „do wykonywania czynności wyłącznie w zakresie objętym danym rzemiosłem”.** Przy takim określeniu zakresu uprawnień osób posiadających tytuł zawodowy mistrza, osoby te będą miały szerszy ich zakres niż inżynierowie i technicy budowlani, co nie powinno mieć miejsca (§ 22 rozporządzenia).

Jako przykład można podać, że mistrz w zakresie *instalacji i sieci gazowych*, zgodnie z § 22 mógłby kierować robotami budowlanymi w zakresie *instalacji i sieci gazowych* bez jakichkolwiek ograniczeń kubaturowych, w tym także w zakresie sieci. Takich uprawnień nie mógłby uzyskać technik, a nawet inżynier, dla których przewidziano możliwość kierowania robotami wyłącznie w zakresie instalacji przy ograniczeniu kubatury obiektu do 1.000 m³.

15. **W § 20 ust. 1 zastrzeżono, iż: „Uzyskanie uprawnień budowlanych bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności obejmuje uzyskanie specjalizacji techniczno-budowlanych właściwych dla tej specjalności, zgodnie załącznikiem nr 3 do rozporządzenia, z zastrzeżeniem ust. 2.”**

W świetle wskazanego przepisu, w związku z wyeliminowaniem dotychczasowego rozdziału przepisów rozporządzenia z 2006 r. stanowiącego o specjalizacji techniczno-budowlanej, należy dojść do wniosku, że **specjalizacje tak naprawdę przestają istnieć.** Oznacza to, że fakt posiadania uprawnień bez ograniczeń, z wyjątkiem uprawnień w specjalności kolejowej, stanowi o posiadaniu specjalizacji i nie ma odrębnej procedury jej uzyskiwania.

Wobec powyższego **zachodzi pytanie o sens wyodrębniania specjalizacji w przepisach nowego rozporządzenia.** W świetle obowiązujących przepisów w tym zakresie, nowe regulacje z pewnością będą niewłaściwie interpretowane. **Zachodzi też pytanie o sytuację osób, które mają już uprawnienia bez ograniczeń i są w trakcie odbywania praktyki celem uzyskania specjalizacji techniczno-budowlanej.**

Przepis § 21 ust. 1 projektu rozporządzenia reguluje jedynie sytuację osób, które wszczęły już postępowanie w tym zakresie. Natomiast nie dotyczy osób, które są w trakcie odbywania praktyki zawodowej, czego nie uznaje się za wszczęcie postępowania w sprawie nadania specjalizacji.

Dodatkowo, zacytowany przepis wskazuje, że specjalizacja wyodrębniona jest tylko w niektórych specjalnościach wskazanych w załączniku nr 3 do rozporządzenia. Tymczasem we wskazanym załączniku wypisane zostały także te specjalności (choć nie wszystkie, więc nie wiadomo według jakiego kryterium, brak np. specjalności architektonicznej), w których nie wyodrębniono specjalności, dotyczy to np. w specjalności inżynierskiej: drogowej, wyburzeniowej, a także w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych.

Zastosowana zasada jest niewłaściwa i będzie powodowała wątpliwości, dlatego też z załącznika nr 3 należy wyeliminować specjalności, w których nie przewiduje się wyodrębnienia specjalizacji.

Jednocześnie należy podkreślić, że „zaskakiwanie” obywateli tak diametralnie różnymi regulacjami, w państwie prawa, należy ocenić zdecydowanie negatywnie.

16. **W projekcie rozporządzenia zdecydowanie krytycznie należy ocenić brak dotychczasowego przepisu przejściowego zezwalającego na uznawanie wykształcenia uzyskanego przed dniem wejścia w życie rozporządzenia, którego kierunek lub zawód techniczny był określany w sposób odbiegający od przyjętego w rozporządzeniu.**

Brak wskazanej regulacji uniemożliwi wielu osobom, przede wszystkim z dyplomem technika, uzyskanie uprawnień w nowym porządku prawnym. Natomiast w związku z nagłośnioną sprawą ułatwienia dostępu do zawodu, wiele osób jest zainteresowanych uzyskaniem uprawnień budowlanych według nowych przepisów. Przy braku opisanej regulacji w większości przypadków okaże się to niemożliwe, w konsekwencji ułatwienie dostępu okaże się iluzoryczne.

17. **W załączniku nr 1 nie podano szczegółowo zawodów dla poszczególnych specjalności, co należy zgodnie z delegacją ustawową uczynić.** Należy doprecyzować przede wszystkim tytuły mistrzów właściwe do uzyskania uprawnień budowlanych – nie zostało to zdefiniowane we wszystkich specjalnościach, co spowoduje pytania o właściwość wykształcenia wymaganego do uzyskania takich uprawnień. We wskazanym załączniku podano jedynie zawody związane ze specjalnością: konstrukcyjno-budowlaną, instalacyjną sanitarną i elektryczną. Brak zawodów dla innych specjalności.

18. **W załączniku nr 1 w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej należy dodać:**

- **dotychczasowy kierunek inżynierię środowiska (studia magisterskie)** – jako kierunek pokrewny do uzyskania uprawnień w ograniczonym zakresie
- **kierunek inżynieria i gospodarka wodna (studia magisterskie)** oraz **kierunek melioracje (studia magisterskie)** – jako kierunki pokrewne do uzyskania uprawnień w ograniczonym zakresie
- **kierunek budownictwo hydrotechniczne (studia zawodowe)** – jako kierunek odpowiedni do uzyskania uprawnień w ograniczonym zakresie

19. W załączniku nr 1 - w zakresie specjalności hydrotechnicznej należy dodatkowo uwzględnić następujące wykształcenie:

- **uprawnienia do projektowania i wykonawstwa bez ograniczeń** - studia magisterskie na kierunku budownictwo hydrotechniczne, melioracje, budownictwo w specjalności budownictwo wodne lub inżynieria środowiska w specjalności inżynieria wodna (O),
- **uprawnienia do wykonawstwa bez ograniczeń** – studia zawodowe na kierunku budownictwo hydrotechniczne, melioracje, inżynieria środowiska w specjalności inżynieria wodna lub inżynieria środowiska w specjalności inżynieria sanitarna i wodna (O)
- **uprawnienia do wykonawstwa w ograniczonym zakresie** – technicy budownictwa wodnego (O) oraz technicy budownictwa, technicy budownictwa wodnomelioracyjnego.



mgs inż. Andrzej Róch Dobrucki
Prezes Krajowej Rady PIIB

REKLAMA

VI ŚLĄSKIE FORUM INWESTYCJI, BUDOWNICTWA, NIERUCHOMOŚCI



KATOWICE
22-25 września 2014

IV Europejski Kongres
Małych i Średnich Przedsiębiorstw

Nauka - Biznes - Samorząd RAZEM DLA GOSPODARKI

Przedsięwzięcie programowe:

„DOSTOSOWANIE WIELKOPŁYTOWEGO* BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO DO WSPÓŁCZESNYCH WYMAGAŃ I POTRZEB”



24–25 września 2014 r., aula Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach przy ul. Rolnej 43

Tematyka problemowa konferencji:

- Ocena trwałości i bezpieczeństwa konstrukcji budynków z wielkiej płyty.
- Ocena stanu technicznego istniejących budynków wielkopłytowych w Polsce oraz warunki ich bezpiecznego utrzymania i użytkowania.
- Remonty, naprawy i termoizolacja budynków z wielkiej płyty w celu podniesienia komfortu użytkowego mieszkań i ograniczenia strat energii cieplnej.
- Przebudowa – modernizacja budynków wielkopłytowych w dostosowaniu do współczesnych wymagań.
- Kierunki rewitalizacji budynków i osiedli wielkopłytowych.
- Formy finansowania modernizacji i rewitalizacji budynków oraz osiedli z wielkiej płyty z zastosowaniem źródeł i instrumentów finansowania mieszkalnictwa określonych w obecnym projekcie Krajowej Polityki Miejskiej.

Organizatorzy:

- Śląska Izba Budownictwa
- Śląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa w Katowicach
- Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa. Oddział w Katowicach

Współorganizatorzy:

- Polska Izba Inżynierów Budownictwa w Warszawie
- Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa w Warszawie
- Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie
- Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach
- Politechnika Częstochowska
- Politechnika Śląska

Szczegółowe informacje:

Śląska Izba Budownictwa

www.izba bud.pl
ul. Szeligiewicza 20 lok. I, 40-074 Katowice
tel. (32) 258-90-00, fax (32) 204-10-58
izbabud@izbabud.pl

Kontakt bezpośredni: Agnieszka Nowak – z-ca dyrektora
667 930 199

*łącznie z wielkoblokowym



Pierwsze posiedzenie Krajowej Rady IV kadencji

Urszula Kieller-Zawisza

9 lipca br. obradowała pierwsza w kadencji 2014–2018 Krajowa Rada PIIB. W wyniku tajnego głosowania ukonstytuował się skład Prezydium KR oraz omówione zostały najważniejsze bieżące kwestie.

Prowadzący posiedzenie Andrzej Roch Dobrucki, prezes PIIB, omówił uwagi do projektu rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, które zostały wysłane wraz ze stosownym pismem do Janusza Żbika, podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju. W czasie prezentacji zwrócił uwagę, że projekt wprowadza nowe, skomplikowane procedury.

Większość nowych rozwiązań stoi w sprzeczności z założeniami ustawy z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych, której to przepisy zakładają większe otwarcie dla zawodów regulowanych – powiedział A.R. Dobrucki.

Prezes odniósł się do paru wybranych spraw, które budzą duże wątpliwości i zaniepokojenie środowiska budowlanego, m.in. do zasady zwolnienia z egzaminu na uprawnienia budowlane, ingerencji w organizację egzaminów, praktyk zawodowych i osób mających je nadzorować oraz do ich realizacji. Członkowie KR PIIB zaakceptowali zgłoszone uwagi, które zostały przesłane do ministerstwa. Zwrócono uwagę na fakt, że zastrzeżenia do projektu rozporządzenia można składać do 28 lipca br., co stwarza możliwość zgłaszania dodatkowych uwag przez Krajową Radę, okręgowe izby, jak i samych członków samorządu zawodowego inżynierów budownictwa bezpośrednio do Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju.

Następnie **A.R. Dobrucki** poinformował uczestników obrad o przekazaniu **prof. Zygmunta Niewiadomskiemu, przewodniczącemu Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Budowlanego, uwag Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa do projektu Kodeksu urbanistyczno-budowlanego**. Prezes podkreślił, że środowisko inżynierskie jest zawsze gotowe do dzielenia się swoim doświadczeniem w działaniach na rzecz ustanowienia przejrzystych reguł realizacji inwestycji budowlanych, co w istotny sposób ułatwi proces budowlany.

Podczas obrad przyjęto także terminarz posiedzeń Prezydium i Krajowej Rady PIIB do końca 2014 r. **Zatwierdzono również uchwały Prezydium KR PIIB w sprawie zakupu dostępu do usługi „Serwis Budowlany” i publikatora informacji o cenach e-SEKOCENBUD.**

Na koniec posiedzenia prezes Dobrucki pogratulował jeszcze raz wybranym do Prezydium KR PIIB, podkreślając w swojej wypowiedzi, że od tego, jak będą pracowali członkowie Krajowej Rady w tej kadencji, w dużej mierze zależeć będzie postrzeganie samorządu zawodowego inżynierów budownictwa przez jego członków jak i społeczeństwo. ■



Fot. I Krajowa Rada PIIB w nowym składzie

Inżynier pod ochroną

Kompleksowa oferta ubezpieczeń

Ubezpieczenia OC

- pełne ubezpieczenie dla firm budowlanych i pracowni projektowych
- ubezpieczenia roczne i wieloletnie
- ubezpieczenia obejmujące całą działalność klienta jak i dedykowane dla pojedynczych kontraktów

Gwarancje związane z realizacją kontraktu

- należytego wykonania
- usunięcia wad i usterek

ERGO
HESTIA[®]

Nowe Krajowe Komisje PIIB

i nowe opłaty za egzaminy na uprawnienia budowlane

Urszula Kieller-Zawisza

6 sierpnia br. odbyło się posiedzenie Prezydium Krajowej Rady PIIB. Podczas obrad powołano do życia Krajowe Komisje m.in.: Prawno-Regulaminową, Wnioskową, Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego i Współpracy z Zagranicą. Ustalono wysokość nowych opłat za kwalifikacje i egzamin na uprawnienia budowlane.

Obrazy prowadził Andrzej Roch Dobrucki, prezes Krajowej Rady PIIB. Po zaakceptowaniu porządku obrad oraz protokołu z poprzedniego posiedzenia Prezydium KR, przyjęto uchwałę w sprawie wzoru Medalu Honorowego PIIB i Regulaminu działania Komisji Medalu Honorowego PIIB. Następnie Marian Płachecki, przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, omówił zasady ustalania wysokości opłat za postępowanie kwalifikacyjne oraz egzaminacyjne przy nadawaniu uprawnień budowlanych, które uległy zmianie w związku z regulacjami zapisanymi w ustawie o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych z dnia 9 maja 2014 r. Zmiany te dotyczą tegorocznej jesiennej 24. sesji egzaminacyjnej.

Zgodnie z nową ustawą i zapisem w art. 12 ust. 5 wysokość opłat ustala samorząd zawodowy na szczeblu krajowym, czyli Krajowa Rada. Do tej pory opłaty ustalane były na podstawie

rozporządzenia z dn. 28.04.2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie i ich wysokość określana była w odniesieniu do obowiązującej płacy minimalnej. Natomiast teraz opłaty ustalane będą w odniesieniu do przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej w poprzednim roku kalendarzowym, ogłoszonego przez Prezesa GUS – zauważył Marian Płachecki.

Po dokładnym zapoznaniu się z nowymi regulacjami ustalania opłat oraz ich przeanalizowaniu przez członków KKK, opracowano nowe stawki. Uczestnicy posiedzenia Prezydium KR z uwagą wysłuchali propozycji opłat i w wyniku dyskusji zdecydowali o przyjęciu nowych stawek, które będą obowiązywały tylko w czasie tegorocznej 24. jesiennej sesji egzaminacyjnej. Wysokość opłat w przypadku następnych sesji egzaminacyjnych będzie dopiero ustalana. **Zgodnie z przyjętą uchwałą opłata dla odrębnych uprawnień budowlanych do projektowania lub**

do kierowania robotami budowlanymi z tytułu kwalifikowania wynosi 800 zł. Taka sama kwota obowiązuje z tytułu przeprowadzenia egzaminu, czyli 800 zł. Natomiast z tytułu ponownego przeprowadzenia części ustnej egzaminu opłata wynosi 450 zł.

W przypadku łącznych uprawnień budowlanych, czyli do projektowania i kierowania robotami budowlanymi, z tytułu kwalifikowania trzeba będzie zapłacić 950 zł. Podobną kwotę należy uiścić z tytułu przeprowadzenia egzaminu. Natomiast z tytułu ponownego przeprowadzenia części ustnej egzaminu – 600 zł. Zmienione wysokości opłat obowiązują od 10 sierpnia 2014 r. i dotyczą tylko tegorocznej 24. sesji egzaminacyjnej.

Członkowie Prezydium KR PIIB zaakceptowali przedstawiony skład Komisji Prawno-Regulaminowej KR PIIB ze Zbigniewem Kłedyńskim, wiceprezesem KR PIIB, na czele. Zebrani powołali także Komisję Wnioskową KR PIIB, której pracom będzie przewodniczyła



Fot. I Obrady Prezydium Krajowej Rady PIIB prowadził Andrzej R. Dobrucki

Krystyna Korniak-Figa. Podjęto również uchwałę powołującą Komisję Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego, którą będzie kierował Adam Podhorecki.

Na czele Komisji Medalu Honorowego PIIB stanął Zbigniew Mitura, natomiast Komisja Współpracy z Zagranicą będzie pracowała pod kierownictwem Zygmunta Meyera. Po raz pierwszy powołano Komisję ds. Wytrobów Budowlanych, której przewodniczącym został Grzegorz Bajorek.

W czasie posiedzenia Prezydium KR powołano także Zespół ds. Statutu PIIB, na czele z przewodniczącą Ewą Dworską, który będzie działał w ramach Komisji Prawno-Regulaminowej, oraz Zespół ds. zakupu powierzchni biurowej z przeznaczeniem na siedzibę PIIB, którego pracami będzie kierowała Joanna Gieroba.

Działania PIIB w związku z projektem rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,

który jest następstwem wejścia w życie ustawy z 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych, omówił Andrzej Roch Dobrucki. Powiedział o podejmowanych inicjatywach mających na celu wyeliminowanie z projektu zapisów stojących w oczywistej sprzeczności z założeniami ustawy deregulacyjnej, czyli większego otwarcia dla zawodów regulowanych. Prezes KR PIIB odniósł się zwłaszcza do zapisu dotyczącego zwrotu „na terenie zabudowy zagrodowej”, zamieszczonego w uprawnieniach budowlanych w specjalności architektonicznej w ograniczonym zakresie. Pierwotna wersja projektu dołączona do druku sejmowego 1576 (§ 18 ust. 2) nie przewidywała tego zapisu.

Takie rozwiązanie nie ma żadnego uzasadnienia i jest istotnym ograniczeniem zarówno dla inżynierów budownictwa, jak i architektów. Projekt, który stanowi podstawę realizacji określonej inwestycji, może być wyko-

rzystany zarówno na terenach wiejskich, jak i miejskich. Przepisy rozporządzenia o warunkach technicznych nie różnicują bowiem projektów pod względem typów terenów, na których są realizowane. Wystarczy pozostawić ograniczenie możliwości projektowania do 1000 m³.

Dokonanie tych zmian ułatwiłoby dostęp do świadczenia tego rodzaju usług większej grupie zawodowej, co byłoby zgodne z założeniami rządu zmierzającymi do ułatwienia dostępu do wykonywania zawodu.

W czasie obrad Prezydium KR PIIB zapoznano się także z informacją o realizacji budżetu za I półrocze 2014 r. Danuta Gawęcka, sekretarz KR PIIB, zaprezentowała terminarz posiedzeń Prezydium i Krajowej Rady w II półroczu 2014 r., który został zaakceptowany.

W posiedzeniu Prezydium KR PIIB uczestniczył także Dariusz Ratajczak z Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego. ■

Start organów dyscyplinarnych PIIB w IV kadencji

Gilbert Okulicz-Kozaryn
Zdjęcia Monika Urban-Szmelcer

Po zakończeniu zjazdów sprawozdawczo-wyborczych w okręgowych izbach zostało zorganizowane szkolenie dla wybranych na IV kadencję przewodniczących okręgowych sądów dyscyplinarnych i okręgowych rzeczników odpowiedzialności dyscyplinarnej – koordynatorów. **W połowie okręgów zmienili się przewodniczący OSD, także w ośmiu okręgach wybrano na IV kadencję nowych rzeczników koordynatorów.**

Szkolenie odbyło się w dniach 22–24 maja br. w Nowogrodzie koło Łomży. Uczestniczyli w nim również członkowie Krajowego Sądu Dyscyplinarnego (KSD), krajowi rzecznicy odpowiedzialności zawodowej (KROZ) oraz pracownicy obsługujący te organy zarówno na szczeblu krajowym, jak i w okręgach. Celem szkolenia było przede wszystkim zapoznanie nowo wybranych przewodniczących ze specyfiką działania rzecznika odpowiedzialności zawodowej oraz sądów dyscyplinarnych PIIB. Zajęcia w formie warsztatów poprowadzili mecenasowie Jolanta Szewczyk i Krzysztof Zajac.

Ważnym punktem zajęć było spotkanie z prezesem Krajowej Rady PIIB Andrzejem Rochem Dobruckim. Przedstawił on zebranym bieżące działania Izby. Prezes bardzo szczegółowo zreferował proces zmian przepisów dotyczących samorządu inżynierów oraz Prawa budowlanego, z uwzględnieniem rezultatów działań Izby na rzecz wprowadzenia zapisów korzystnych zarówno dla branży, jak i całego społeczeństwa. Zaapelował także do zebranych o uważne śledzenie projektów zmian aktów prawnych dotyczących naszego środowiska i aktywne zgłaszanie swoich uwag i spostrzeżeń. Miłym akcentem w trakcie szkolenia było wręczenie podziękowań za pracę w III kadencji przewodniczącym sądów okręgowych i okręgowym rzecznikom koordynatorom. Podobne podziękowania otrzymali kończący pracę III kadencji członkowie KSD i KROZ. W ostatnim dniu szkolenia jego uczestnicy mieli możliwość zwiedzić barokowy zespół klasztorny w Świętej Lipce oraz Wilczy Szaniec, czyli kwaterę Hitlera w Gierłożu koło Kętrzyna.



Fot. 1 | Prezes PIIB wręcza list gratulacyjny wiceprzewodniczącemu KSD Andrzejowi Taborowi

28 czerwca br., natychmiast po zakończeniu obrad XIII Krajowego Zjazdu PIIB, odbyły się posiedzenia KSD i KROZ. Decyzją delegatów zjazdu w 41% uległ zmianie skład KSD powołany na IV kadencję oraz w 50% sześcioosobowy skład KROZ.

Na pierwszych w IV kadencji posiedzeniach dominowały sprawy organizacyjne. Rzecznikom odpowiedzialności zawodowej przydzielono okręgi do bezpośredniej współpracy i ustalono plan kontroli. Członkowie KSD zgodnie z regulaminem dokonali wyboru kierownictwa organu. Wiceprzewodniczącym został ponownie kolega Andrzej Tabor z Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, a sekretarzem – Barbara Twardosz-Michniewska ze Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. ■



Fot. 2

Zakończenie szkolenia w Nowogrodzie

MÓWISZ PRACA. MYŚLISZ TRANSIT.



FORD **TRANSIT**. NOWA RODZINA SAMOCHODÓW DOSTAWCZYCH.

Ładujesz. Przewozisz. Dowozisz. Pracujesz.

Transit. Transit Custom. Transit Connect i Transit Courier.

Nieważne, co jeszcze przed Tobą - nowe Fordy Transit pomogą Ci zrobić więcej.

ford.pl

Dział floty:

<http://www.ford.pl/Flota>

email: flotapl@ford.com

tel. 0-22 608 67 00, 0-22 608 67 33

Ford Polska Sp. z o.o.

ul. Taśmowa 7
02-677 Warszawa



Go Further

Uprawnienia budowlane w zamówieniach publicznych

mgr inż. Andrzej Stasiorowski
przewodniczący Okręgowej Komisji
Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Bywa, że urzędnicy w specyfikacji istotnych warunków zamówienia wpisują nadmierne wymagania dotyczące uprawnień budowlanych, a następnie ich nie egzekwują. Jest to niezgodne z prawem.

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.) nie podaje szczegółowych wymagań dotyczących kwalifikacji osób mających realizować zamówienia. Przepisy są bardzo ogólne. W art. 22 ust. 1 pkt 3:

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się wykonawcy, którzy spełniają warunki, dotyczące:

3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia; W art. 22 ust. 4:

4. Opis sposobu dokonania oceny spełnienia warunków, o których mowa w ust. 1, powinien być związany z przedmiotem zamówienia oraz proporcjonalny do przedmiotu zamówienia. W art. 22 ust. 5:

5. Warunki, o których mowa w ust. 1, oraz opis sposobu dokonania oceny ich spełnienia mają na celu zwerifikowanie zdolności wykonawcy do należytego wykonania udzielanego zamówienia. W postępowaniu w sprawie udzielenia zamówienia, którego przedmiot stanowią dostawy wyma-

gające wykonania prac dotyczących rozmieszczenia lub instalacji, usługi lub roboty budowlane, zamawiający może oceniać zdolność wykonawcy do należytego wykonania zamówienia w szczególności w odniesieniu do jego rzetelności, kwalifikacji, efektywności i doświadczenia.

Z przepisów wynika, że wymagania określone przez zamawiającego nie powinny być nadmierne. Powinny być takie, żeby można było przedmiot zamówienia wykonać.

Wyrok Krajowej Izby Odwoławczej przy Prezesie Urzędu Zamówień Publicznych z dnia 24 maja 2012 r., sygn. KIO 975/12:

1. Biorąc pod uwagę regulacje odnoszące się do procesu budowlanego związane z pełnieniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, wykonawca, który posiada 2 osoby dysponujące oddzielnie uprawnieniami dla telekomunikacji przewodowej i oddzielnie dla telekomunikacji radiowej jest w stanie zapewnić nadzór nad robotami w takim samym stopniu, jak wykonawca dysponujący jedną osobą posiadającą łącznie uprawnienia w tym zakresie.

2. Zamawiający, biorąc pod uwagę treść art. 104 p.b., winien uwzględnić w ramach formułowania warunku oraz oceny jego spełnienia przez wykonawcę okoliczność, iż w obiegu prawnym funkcjonują decyzje potwierdzające posiadanie uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie – wydane w oparciu o nieobowiązujące akty prawne, w tym o ustawodawstwo z okresu II Rzeczypospolitej.

3. Żaden przepis prawa nie wyklucza możliwości objęcia funkcji inspektora nadzoru inwestorskiego w specjalności telekomunikacyjnej przez dwie osoby posiadające odrębne uprawnienia w zakresie infrastruktury przewodowej oraz infrastruktury radiowej.

4. Z treści art. 27 p.b. wynika, iż jedynym wymogiem w przypadku ustanowienia na budowie inspektorów nadzoru inwestorskiego w zakresie różnych specjalności jest obowiązek wyznaczenia przez inwestora jednego z nich jako koordynatora. Ponadto z tej normy prawnej wynika, że konieczność ustanowienia na budowie inspektorów nadzoru różnych specjalności jest pochodną

rodzaju obiektu budowlanego (jego skomplikowania oraz infrastruktury), a zatem jeżeli w obiegu prawnym funkcjonują odrębne decyzje odnoszące się w specjalności telekomunikacyjnej do infrastruktury przewodowej oraz infrastruktury radiowej, dopuszczalne jest objęcie tej funkcji przez dwie osoby.

5. Niedopuszczalne jest stosowanie wykładni rozszerzającej m.in. w odniesieniu do warunków udziału w postępowaniu i doszukiwanie się dodatkowych, nieujętych w ich treści, wymagań, które spełnić winni wykonawcy. Niedopuszczalne jest zaostrzanie warunków w drodze ich wykładni na etapie oceny ich spełnienia.

Z wyroku tego wynika, że nie powinno się żądać od oferenta dysponowania osobami z uprawnieniami budowlanymi określonymi przez aktualne przepisy, jeżeli nie ma takiej potrzeby.

Wymagane uprawnienia mogą być spełnione przez dwie osoby mające każda z nich część potrzebnego zakresu uprawnień.

Zamawiający nadużywają wymagania posiadania uprawnień bez ograniczeń.

Przeważnie takie wymaganie nie ma uzasadnienia.

Żeby określić wymagania co do uprawnień osób mających realizować zamówienie i nie żądać za wiele, trzeba mieć dużą wiedzę.

Najprościej byłoby określić te wymagania w sposób ogólny, odwołać się do wymogów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.).

Uprawnień pilnują wtedy organy działające na podstawie ustawy – Prawo budowlane: zakresu uprawnień do projektowania – organy administracji architektoniczno-budowlanej, zakresu uprawnień do kierowania – organy

nadzoru budowlanego. Są to organy, które mają ustawowy obowiązek kontrolować posiadanie odpowiednich uprawnień budowlanych przez osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie.

Jeżeli chcemy sami określić wymagania co do zakresu uprawnień budowlanych, musimy mieć odpowiednią wiedzę. **Powszechną praktyką jest przepisywanie zakresu uprawnień budowlanych z obecnej ustawy.**

Powoduje to często nieuzasadnione eliminowanie części osób posiadających uprawnienia budowlane.

Znam przypadki, w których gmina chce wybudować sieć wodociągową i kanalizacyjną. Żąda uprawnień bez ograniczeń w specjalności określonej w art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy – Prawo budowlane:

4) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,

REKLAMA



**BUDUJEMY
MOŻLIWOŚCI**

Budujemy pod klucz:

- Dla Przemysłu:

Centra Logistyczne, Obiekty Produkcyjne,
Specjalistyczne Linie Technologiczno-Produkcyjne

- Dla Biznesu:

Biurowce, Hotele, Obiekty Handlowe

- Dla Sportu i Rozrywki:

Aquaparki, Baseny,
Obiekty Widowiskowo-Sportowe,
Obiekty Kulturalne



DORADZTWO TECHNICZNE | PROJEKTOWANIE | GENERALNE WYKONAWSTWO | UZYSKANIE WSZEKICH POZWOLEŃ

ALSTAL Grupa Budowlana Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa

Jacowo 76, 88-100 Inowrocław, tel.: +48 52 35 55 400, +48 52 56 28 403, fax: +48 52 35 55 405, biuro@alstal.eu, www.alstal.eu

wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Eliminuje to osoby posiadające uprawnienia do kierowania w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Takie uprawnienia, wystarczające do realizacji tego zamówienia, były wydawane na podstawie ustawy – Prawo budowlane z 1974 r. Jest jeszcze wiele osób czynnych zawodowo wykonujących samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie na podstawie decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego wydanej w latach 1975–1994.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) w § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a przewiduje uprawnienia w zakresie sieci sanitarnych, natomiast w § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b przewiduje uprawnienia w zakresie instalacji sanitarnych. Czyli można było uzyskać uprawnienia tylko do sieci albo tylko do instalacji, i to niekoniecznie do wszystkich sieci i instalacji wymienionych w rozporządzeniu.

Aby samodzielnie określić wymagania co do uprawnień, powinniśmy mieć pewną wiedzę.

Zakres uprawnień jest określony w decyzji. Jednak niektóre określenia używane w decyzjach, wzięte z przepisów, są powszechnie zrozumiałe.

Zakres uprawnień wydanych na podstawie ustawy – Prawo budowlane z 1994 r. nie budzi wątpliwości. Wystarczy dokładnie przeczytać decyzję o nadaniu uprawnień.

Zgodnie z art. 104 Prawa budowlanego osoby, które przed dniem wejścia w życie ustawy uzyskały uprawnienia budowlane lub stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zachowują uprawnienia do pełnienia tych funkcji w dotychczasowym zakresie.

Zakres uprawnień budowlanych należy odczytywać zgodnie z ich treścią, opierając się na przepisach stanowiących podstawę ich nadania.

1. Zakres uprawnień wydanych na podstawie rozporządzenia Prezydenta z 1928 r. jest bardzo szeroki. Ponieważ dziś bardzo mało osób posiadających te uprawnienia jest aktywnych zawodowo, nie będą się nimi zajmował.

2. Uprawnienia wydane na podstawie ustawy – Prawo budowlane z 1961 r. Najwięcej wątpliwości budzą używane w decyzjach pojęcia: prosta architektura, skomplikowana konstrukcja, skomplikowane instalacje i urządzenia sanitarne, skomplikowane instalacje i urządzenia elektryczne. Odpowiedzi należy szukać w rozporządzeniu Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz.U. Nr 53, poz. 266).

3. Uprawnienia wydane na podstawie ustawy – Prawo budowlane z 1974 r. Najwięcej wątpliwości budzą używane w decyzjach pojęcia „powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne i schematy techniczne”. Ustawodawca nie zdefiniował tego pojęcia. Nie ma również orzecznictwa na ten temat. Wyjściem jest próba zrozumienia intencji ustawodawcy. W piśmie ówczesnego Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 2 czerwca 1975 r., zawierającym opracowanie Jana Czernego i Zofii Wysockiej z Departamentu Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego, zatytułowane „Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie – komentarze i wyjaśnienia”, znajduje się wyjaśnienie, które można przyjąć jako intencję ustawodawcy.

Informacje na ten temat znalazły się też w „Inżynierze Budownictwa” nr 10/2007 w artykule Franciszka Szyplińskiego sekretarza Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Kryteria zastosowane w tym opracowaniu mogą być dziś trudne do zastosowania.

Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w piśmie z dnia 30 kwietnia 1992 r. kierowanym do Urzędu Wojewódzkiego w Elblągu odsyła, na zasadzie analogii, do nieobowiązującego rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz.U. Nr 53, poz. 266). A zatem powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne i schematy techniczne to konstrukcje, instalacje i urządzenia nieskomplikowane w rozumieniu tego rozporządzenia. Na pewno nie można się zgodzić z ustalaniem zakresu tych uprawnień na podstawie obecnie obowiązujących przepisów dla uprawnień w ograniczonym zakresie.

Następny problem to używane w decyzjach pojęcie budownictwa osób fizycznych. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 18 lipca 1991 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 69, poz. 299) zlikwidowało pojęcie budownictwa osób fizycznych. Rozporządzenie to dotyczy wszystkich decyzji wydanych na podstawie ustawy – Prawo budowlane z 1974 r. podaje również dokładną instrukcję, jakim terminem w konkretnym przypadku należy to pojęcie zastąpić. ■



**Hünnebeck
is back!**

**Nasza oferta to
profesjonalne
systemy:**

- **deskowań**
ściennych
stropowych
- **rusztowań**
fasadowych
przestrzennych



TWÓJ PARTNER NA BUDOWIE

Hünnebeck Polska Sp. z o.o.

Łubna 55, 05-532 Baniocha
Tel. +48 22 231 23 00
Fax +48 22 231 23 90

www.huennebeck.pl

Zapraszamy do współpracy!

HÜNNEBECK 

A BRAND COMPANY

Usytuowanie budynku gospodarczego

Odpowiada mgr inż. **Anna Sas-Micuń** – główny ekspert **Stowarzyszenia Nowoczesne Budynki**.

Problem dotyczy możliwości sytuowania budynku gospodarczego o powierzchni 30 m² bezpośrednio przy granicy z sąsiednią działką, na działce o szerokości mniejszej lub do 16 m, na zgłoszenie do wydziału architektury starostwa bez konieczności uzyskania decyzji pozwolenia na budowę.

Wydział architektury żąda od inwestorów pełnej dokumentacji potrzebnej do wydania decyzji pozwolenia na budowę, nie zaś skróconej, jaka jest potrzebna do zgłoszenia zamiaru wykonania budynku.

Zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt 1 lit. a i pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) pozwolenia na budowę nie wymaga budowa:

- parterowych budynków gospodarczych o powierzchni zabudowy do 35 m², przy rozpiętości konstrukcji nie większej niż 4,80 m, jeżeli stanowią one obiekt gospodarczy związany z produkcją rolną i uzupełniają zabudowę zagrodową w ramach istniejącej działki siedliskowej;
- wolno stojących parterowych budynków gospodarczych o powierzchni zabudowy do 25 m².

Wznoszenie pozostałych budynków gospodarczych wymaga uzyskania pozwolenia na budowę.

Niezależnie od rodzaju postępowania, poprzedzającego rozpoczęcie robót budowlanych, projektowanie budynku gospodarczego powinno odbywać się przy spełnieniu przepisów techniczno-budowlanych, w tym także warunków sytuowania budynku bezpośrednio przy granicy z sąsiednią działką budowlaną, jeśli takie usytuowanie jest przewidywane.

Warunki sytuowania budynku bezpośrednio przy granicy z sąsiednią działką budowlaną, o których mowa w ust. 3 § 12 rozporządzenia

REKLAMA

ORGANIZATOR:  PWNPATRON GŁÓWNY MEDIALNY:  Inżynier budownictwaPATRONI:  Builder INŻYNIERIA BUDOWNICTWAPRZEGLĄD  budowlany

I OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA WARSZTATOWA KONSTRUKCJE BUDOWLANE

Nowe wymagania, technologie i materiały – przykłady rozwiązań w praktyce. Konstrukcje żelbetowe, stalowe, betonowe i inne.

Warszawa, 21 LISTOPADA 2014 R. STADION NARODOWY W WARSZAWIE

Wykład inauguracyjny - Profesor Włodzimierz Starosolski

Podczas konferencji zostaną zaprezentowane:

- najnowsze rozwiązania projektowe, technologiczne, materiałowe, w oparciu o realne przypadki,
- wyniki badań związane z wdrażaniem oraz stosowaniem nowatorskich rozwiązań w budownictwie w kontekście norm europejskich i przepisów krajowych,
- nowości techniczne z obszaru diagnostyki budowli oraz zabezpieczeń i napraw konstrukcji.

Konferencja adresowana jest do: praktyków z branży budowlanej, projektantów, konstruktorów, ekspertów budowlanych, pracowników firm konsultingowych, osób związanych z wykonawstwem i nadzorem budowlanym oraz do pracowników administracji budowlanej.

Więcej informacji na temat konferencji na stronie: <http://konferencje.pwn.pl/konstrukcje>



DEKLARACJA UDZIAŁU W I OGÓLNOPOLSKIEJ KONFERENCJI WARSZTATOWEJ „KONSTRUKCJE BUDOWLANE” Cena: 329,00 zł netto + 23% VAT

nr akcji - KONS/IB/0614

UCZESTNIK

Imię i nazwisko
 Adres e-mail: Tel.
 Firma/Instytucja Adres NIP
 Miejscowość Kod

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Wydawnictwo Lekarskie PZWL Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, ul. Daimlera 2 w celu realizacji mojego zamówienia, jak również w celach marketingowych. Wydawnictwo zapewnia Klientom prawo do wglądu i zmiany swoich danych osobowych. Wyrażam zgodę na przesłanie informacji handlowej, przez Wydawnictwo Lekarskie PZWL Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, ul. Daimlera 2, za pomocą środków komunikacji elektronicznej w rozumieniu ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną. Złożenie zamówienia jest jednoznaczne z akceptacją regulaminu sprzedaży Wydawnictwa.

Wypełniony kupon prosimy przesyłać na adres organizatora: Wydawnictwo Lekarskie PZWL Sp. z o.o., ul. Gottlieba Daimlera 2, 02-460 Warszawa,

faxem na numer: (22) 695 40 32 lub jego skan na adres e-mail: konferencje@pwn.com.pl. Wpłaty można dokonać na numer konta:

30 1030 1016 0000 0000 4553 7001.

data i podpis

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.), opisują trzy różne przypadki sytuowania budynków w zabudowie jednorodzinnej, w tym także budynków gospodarczych, przy czym:

■ dwa przypadki dotyczą sytuowania budynku ścianą bez otworów okiennych lub drzwiowych bezpośrednio przy granicy z sąsiednią działką budowlaną na działce budowlanej o wskazanej szerokości – mniejszej niż 16 m, lub jeśli będzie on przylegał całą powierzchnią swojej ściany do ściany budynku istniejącego na sąsiedniej działce lub do ściany budynku projektowanego, dla którego istnieje ostateczna decyzja o pozwoleniu na budowę, pod warunkiem że jego część leżąca w pasie o szerokości 3 m wzdłuż granicy działki będzie miała długość i wysokość nie większe niż ma budynek istniejący lub projektowany na sąsiedniej działce budowlanej (pkt 1, pkt 2 ust. 3 § 12);

■ jeden przypadek dotyczy sytuowania bezpośrednio przy granicy z sąsiednią działką budowlaną, wymienionego konkretnie, w pkt 4 ust. 3 § 12, budynku gospodarczego o wymiarach: długości mniejszej niż 5,5 m i wysokości mniejszej niż 3 m – ścianą bez otworów okiennych lub drzwiowych.

Należy dodać, iż przez zabudowę jednorodziną rozumie się, zgodnie z pkt 2 § 3 wymienio-

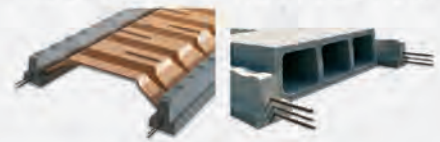
nego rozporządzenia, budynek mieszkalny jednorodzinny lub zespół takich budynków wraz z budynkami garażowymi i gospodarczymi.

A przez budynek gospodarczy rozumie się, w świetle pkt 8 § 3, budynek przeznaczony do niezawodowego wykonywania prac warsztatowych oraz do przechowywania materiałów, narzędzi, sprzętu i płodów rolnych służących mieszkańcom budynku, a także ich otoczeniu. Wymienione warunki sytuowania powinny być spełnione oddzielnie, a nie łącznie, odpowiednio dla wybranego przypadku sytuowania budynku bezpośrednio przy granicy działki, spośród przypadków opisanych w pkt 1, 2 i 4 ust. 3 § 12. Z kolei warunki sytuowania w ramach wybranego przypadku powinny być spełnione łącznie.

Inne warunki lokalizacji budynku, niż określone w rozporządzeniu, są możliwe w drodze zastosowania procedury przewidzianej w art. 9 ustawy – Prawo budowlane, tj. po uzyskaniu zgody na odstępstwo od spełnienia przepisów rozporządzenia, jeśli taka zgoda zostanie udzielona.

W uzupełnieniu powyższych wyjaśnień należy wskazać, iż usytuowanie budynku bezpośrednio przy granicy, zgodnie z ustaleniami ust. 4 § 12, powoduje objęcie sąsiedniej działki budowlanej obszarem oddziaływania w rozumieniu art. 3 pkt 20 ustawy – Prawo budowlane, a także że takie usytuowanie wymaga uwzględnienia postanowień przepisów § 271–273 ze względu na bezpieczeństwo pożarowe. ■

RECTOLIGHT RECTOBETON



- Innowacyjny i nowoczesny materiał
- Doskonała jakość i precyzja wykonania
- Strop lekki i zarazem wytrzymały
- Łatwy montaż sufitów podwieszanych
- Duże możliwości aranżacji oraz duża estetyka sufitu
- Tradycyjny i sprawdzony materiał
- Najwyższa jakość i duże możliwości
- Brak zarysowań i nadmiernych ugięć
- Niższe stropy, większe rozpiętości
- Doskonały na wszystkich kondygnacjach



Z naszej strony oferujemy:

- wsparcie techniczne i współpracę w zakresie projektowania stropu, od koncepcji aż po projekt wykonawczy,
- dobór systemu stropowego i stosowne obliczenia na podstawie Państwa projektów,
- bezpłatne wykonanie rysunków montażowych i zestawień materiałów (dwg),
- współpracę z firmami wykonawczymi, indywidualne wyceny, analizy kosztów i rozwiązań,
- system sprawdzony, od lat funkcjonujący w Europie i w Polsce,
- program EURYDICE do wykonywania obliczeń, rysunków i zestawień materiałów, współpracujący z programami CAD.

Wystarczy przesać do nas projekt budynku: info@rector.pl

www.ector.pl


EURYDICE
wolność tworzenia




LEPIJ BUDOWAĆ RAZEM

RECTOR Polska Sp. z o.o.
Ul. Śląska 64 e, 32-500 Chrzanów
tel.: (+48) (32) 626 02 60
fax: (+48) (32) 626 02 61

Tydzień Bezpieczeństwa

Klaudia Latosik
Zdjęcia autorki

Firmy tworzące Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie po raz pierwszy podjęły wspólną inicjatywę pod nazwą Tydzień Bezpieczeństwa, w ramach którego 40 tys. osób wzięło udział w wykładach i szkoleniach propagujących kulturę BHP.

Każdego roku, według danych Państwowej Inspekcji Pracy, na polskich budowach dochodzi do ok. 100 śmiertelnych wypadków. Brak kwalifikacji pracowników budowlanych, nieprzestrzeganie zasad BHP i niedoskonały system zabezpieczeń – to wszystko wpływa na tak wysoką liczbę wypadków na budowach. W dużych firmach budowlanych standardy BHP są wysokie, o wiele gorzej sytuacja wygląda w małych firmach podwykonawczych. Tydzień Bezpieczeństwa, który odbył

się 5–11 maja, to wyjątkowa okazja dotarcia nie tylko do własnych pracowników, ale przede wszystkim do większości firm podwykonawczych na polskim rynku. Przygotowania do Tygodnia Bezpieczeństwa trwały kilka miesięcy, podczas których sygnatariusze opracowali „Księgę Pomysłów” oraz przeprowadzili wśród pracowników kampanię informacyjną. Na podstawie „Księgi Pomysłów” każda z firm wybrała pomysły, które zrealizowała na swoich budowach.

Safety works

Warsztaty z bezpiecznej obsługi i konserwacji elektronarzędzi oraz z zakresu prawidłowego doboru środków ochrony indywidualnej przeprowadzono na budowach Bilfinger Infrastructure. Podczas Tygodnia Bezpieczeństwa odbył się panel dyskusyjny poświęcony promowaniu idei związanych z Porozumieniem dla Bezpieczeństwa w Budownictwie oraz popularyzacji wewnętrznego programu Bilfinger – „Safety works” (ang. bezpieczne roboty budowlane) – mającego na celu promowanie wysokiej kultury BHP.

Kwadrans dla BHP

„To jest osoba odpowiedzialna za BHP” – taki napis, umieszczony na ramie „lustera odpowiedzialności”, zobaczył każdy pracownik Budimeksu oraz pracownicy z firm podwykonawczych. W ramach Tygodnia Bezpieczeństwa zorganizowano szkolenia z udzielania pierwszej pomocy, pokazy ratownictwa wysokościowego, wodnego oraz ćwiczenia z użycia gaśnic i spotkania z przedstawicielami Państwowej Inspekcji Pracy, Policji i Państwowej Straży Pożarnej. Działania przeprowadzone przez Budimex obserwowali również uczniowie szkół technicznych i studenci, którzy zostali zaproszeni na budowy firmy.



Fot. 1 | Każdy pracownik Hochtief Polska miał możliwość ugaszenia pożaru

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Zgodnie z prawem, kiedy wybuchnie pożar na budowie, zarówno pracodawca, jak i zwykły pracownik ma obowiązek w miarę swoich możliwości ugasić pożar. Dopiero potem można wezwać Straż Pożarną i odpowiednie służby, które mogą pomóc. Pracownicy i podwykonawcy Hochtief Polska wzięli udział w pokazach działania gaśnic proszkowych i śniegowych połączonych z ćwiczeniami ich praktycznego użycia podczas pożaru. Wszystko pod kontrolą przedstawiciela Państwowej Straży Pożarnej. Z kolei pracowników biurowych przeszkolono w zakresie udzielania pierwszej pomocy oraz przeprowadzono próby ewakuacji z budynków.



Fot. 2 | Pracownicy Skanska uczestniczyli w szkoleniu z prawidłowego korzystania ze sprzętu do prac na wysokości

Pierwsza pomoc przedlekarska

W Warbudzie wykwalifikowani ratownicy medyczni przeprowadzili warsztaty z udzielania pierwszej pomocy oraz obsługi defibrylatorów. Najpierw wszyscy uczestnicy szkolenia wzięli udział w wykładach na temat, jak prawidłowo i skutecznie używać defibrylatora, by chwilę później samemu na manekinie wypróbować zdobytą wiedzę. Następnie przeszkoleni z udzielania pierwszej pomocy pracownicy opatrywali rany, unieruchamiali złamaną kończynę „statystom”,

którzy niezwykle realistycznie odgrywali poszkodowanych na budowie.

W ramach Ogólnopolskiego Programu Ochrony Słuchu na wytypowanych budowach spółki przeprowadzono bezpłatne testy słuchu dla pracowników, a dla wybranej grupy wykonano indywidualne i trwałe ochronniki słuchu.

O tym, jak ważne są kwestie bezpieczeństwa na budowie i dlaczego bezpieczna budowa to tańsza budowa, opowiedział podczas Tygodnia Bezpieczeństwa Sebastian Lewiński – zastępca dyrektora ds. BHP w firmie Warbud:

– Argument, że bezpieczeństwo kosztuje, jest najmniej trafionym argumentem, jaki można przytoczyć, ponieważ bezpieczeństwo nie jest kosztem. Należy zmienić sposób myślenia.

Bezpieczeństwo pracy jest tak naprawdę efektem ubocznym dobrze zorganizowanej pracy.

Wielokrotnie na naszych budowach zostało udowodnione, że jeżeli zaczynamy myśleć o bezpiecznym sposobie wykonania danej pracy czy czynności, okazuje się, że wykonujemy ją dużo szybciej i taniej. BHP w znaczny sposób wpływa na wydajność naszej firmy, która z kolei wpływa na bezpieczeństwo. Działania na zasadzie naczyń połączonych. Bezpieczeństwo pracy zaczyna się w głowie, dlatego najważniejsza jest zmiana świadomości. W sprawie BHP muszą się zaangażować wszyscy. Począwszy od najwyższych władz, poprzez nadzór, a skończywszy na zwykłym pracowniku. I tylko współdziałanie wszystkich osób może zapewnić zadowalający poziom bezpieczeństwa i higieny pracy. Oczywiście wypadki się

Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie

To inicjatywa siedmiu firm budowlanych, które w sierpniu 2010 r. podpisały deklarację. Są to Bilfinger Infrastructure, Budimex, Hochtief Polska, Mostostal Warszawa, Polimex Mostostal, Skanska i Warbud. W październiku 2013 r. do tego grona dołączyła firma Mota-Engil. Wszyscy członkowie porozumienia stawiają podwykonawcom takie same wymagania dotyczące BHP na budowie. W tym celu został opracowany i wdrożony wspólny załącznik do umów podwykonawczych „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy”, który zobowiązuje podwykonawców do organizowania i prowadzenia robót w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy oraz nakłada obowiązek współpracy z sygnatariuszami porozumienia w zakresie BHP.

zdarzają i wynikają one z jakiegoś błędu, niedopatrzenia, ale musimy dążyć do tego, aby pojawiały się sporadycznie. Celem Warbudu jest zero wypadków. Kiedy kilka lat temu zarząd postawił taki cel, wydał się on niemożliwy do wykonania, bo przecież budownictwo to najbardziej wypadkowa branża. Jednakże dzięki systematycznym działaniom, cel zero wypadków, chociaż bardzo trudny do osiągnięcia, staje się coraz bardziej realny.

Bezpieczni na wysokości

Upadek pracownika z wysokości to jedna z najczęstszych przyczyn wypadków ciężkich, dlatego na wszystkich budowach sygnatariuszy odbyły się wykłady i szkolenia na temat prawidłowego korzystania ze sprzętu do pracy na wysokości. Pracownikom i podwykonawcom Polimeksu Mostostal zaprezentowano systemy indywidualnych zabezpieczeń przed upadkiem z wysokości (punkty kotwienia, szelki, połączenie pracownika z punktem kotwienia). Z kolei na budowach Budimeksu odbyły się szkolenia z ratownictwa wysokościowego.

Zero wypadków

Pięćdziesiąt siedem tysięcy pracowników firmy Skanska i wiele tysięcy podwykonawców i dostawców wzięło udział w Tygodniu Bezpieczeństwa połączonym z 10. edycją Tygodnia Bezpieczeństwa Grupy Skanska. Tydzień Bezpieczeństwa Grupy Skanska to największa inicjatywa na świecie związana z bezpieczeństwem pracy na budowie. Cel to zero wypadków, cel pośredni to wyeliminowanie do 2015 r. trzech z każdych czterech wypadków powodujących niezdolność do pracy. Odbyło się kilkadziesiąt pokazów i warsztatów zorganizowanych przez dostawców sprzętu i środków ochrony indywidualnej oraz sprzętu do pracy na wysokości. Każda osoba zatrudniona w Grupie Skanska, a także każdy podwykonawca i dostawca mają prawo do bezpiecznego miejsca pracy, dlatego na budowach firmy wypadki zdarzają się rzadko. Niestety budownictwo jest jedną z najbardziej niebezpiecznych branż w Polsce, co roku śmierć na polskich budowach ponosi ok. 100 osób. Jaka jest przyczyna tego

zjawiska, wyjaśnił Krystian Kosmala – specjalista ds. BHP w Grupie Skanska:

– Według mnie są to dwa aspekty. Jeden to świadome lekceważenie podstawowych zasad i przepisów BHP zarówno przez pracodawcę, jak i pracownika. Drugi to oszczędności. Pracodawcy nie kupują pewnych środków ochrony indywidualnej, zbiorowej, odpowiedniego sprzętu, nie inwestują w uprawnienia swoich pracowników. Twierdzą, że BHP jest stratą czasu. Są to jednak tylko pozorne oszczędności. W trakcie rozmowy z przedsiębiorcami, którzy postrzegają bezpieczeństwo swoich pracowników wyłącznie przez pryzmat kosztów, potrafimy wykazać, że każdy wypadek to koszt nie tylko społeczny, ale również ekonomiczny. Są to koszty wszelkiego rodzaju przestoju, wyszkolenia nowego pracownika, zmiany rozłożenia pracy w brygadzie, a także odszkodowania, renty. Wiąże się to również naturalnie z odpowiedzialnością prawną, która skutkuje procesami karnymi oraz cywilnymi.

Tydzień Bezpieczeństwa to jedna z wielu inicjatyw sygnatariuszy Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie. Na wszystkich budowach firm tworzących porozumienie obowiązkowym wyposażeniem każdego pracownika są okulary ochronne. W najbliższym zaś czasie mają zostać wypracowane standardy raportowania wypadków.

Najważniejsze jest jednak indywidualne podejście każdego pracownika:

– Obniżenie statystyki wypadków na polskich budowach to bardzo istotne cele, choć jest to praca na lata – podkreśla Jerzy Werle – wiceprezes zarządu Warbudu. – Trzeba przede wszystkim zmieniać świadomość naszych pracowników. Sami muszą chcieć pracować zgodnie ze standardami bezpieczeństwa. ■



Fot. 3 | Na budowie Warbudu odbyły się ćwiczenia z udzielania pierwszej pomocy

AERECO. WENTYLACJA DOSTOSOWANA DO TWOICH POTRZEB. OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII. SKUTECZNOŚĆ DZIAŁANIA.

AERECO. BEZKOMPROMISOWA JAKOŚĆ POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO.

Precyzyjnie dobrane elementy HIGRO® AERECO tworzą niezawodny system wentylacji gwarantujący komfort energetyczny, termiczny i akustyczny w mieszkaniu.

Wewnątrz budynku głównymi zanieczyszczeniami powietrza są wilgotność i dwutlenek węgla. Zwiększenie wilgotności powietrza związane jest głównie z aktywnością mieszkańców, która generuje również zwiększenie poziomu CO₂.

System wentylacji HIGRO® AERECO sterowany poziomem wilgotności względnej dostosowuje strumień przepływającego powietrza do rzeczywistych potrzeb użytkownika w miejscu i czasie powstawania zanieczyszczeń.



Kalendarium

24.06.2014 **Ustawa z dnia 24 kwietnia 2014 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze standaryzacją niektórych wzorów pism w procedurach administracyjnych (Dz.U. z 2014 r. poz. 822)**

została
ogłoszona

Ustawa nowelizuje 22 ustawy, nakładając na właściwe organy obowiązek udostępnienia wnioskodawcom wzorów pism w formie dokumentów elektronicznych. Nowelizacja dotyczy między innymi ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409), w której zobowiązano ministra właściwego do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa do określenia w formie dokumentu elektronicznego wzoru zgłoszenia rozbiórki obiektów budowlanych (art. 31 ust. 2a ustawy). Ustawa wejdzie w życie z dniem 25 grudnia br.

2.07.2014 **Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2014 r. poz. 883)**

zostały
ogłoszone

W załączniku do obwieszczenia ogłoszony został jednolity tekst ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 2014 r. poz. 888)

Rozporządzenie określa metodologię obliczania charakterystyki energetycznej, sposób sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej oraz wzory świadectw charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową. Akt prawny zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. o tym samym tytule (Dz.U. Nr 201, poz. 1240 ze zm.). Nowe rozporządzenie dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz.Ur. UE L 153 z 18 czerwca 2010 r., s. 13). Jedną z istotniejszych zmian w nowym rozporządzeniu jest wprowadzenie metody ustalania charakterystyki energetycznej na podstawie faktycznie zużytej ilości energii (tzw. metody zużyciowej). Ponadto nowe przepisy porządkują metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej, opierając się na dotychczasowym doświadczeniu w funkcjonowaniu przepisów w tej materii. Rozporządzenie wejdzie w życie z dniem 3 października br.

10.07.2014 **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2014 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania horyzontalnej pomocy publicznej na niektóre cele z zakresu ochrony środowiska (Dz.U. z 2014 r. poz. 908)**

weszło w życie

Rozporządzenie określa szczegółowe warunki udzielania horyzontalnej pomocy publicznej na niektóre cele z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków pozostających w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

12.07.2014 **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 czerwca 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2014 r. poz. 856)**

weszły w życie

Rozporządzenie nowelizuje rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.). Do zmienianego aktu prawnego dodany został rozdział pt. „Kanały technologiczne w pasie drogowym”, który reguluje warunki sytuowania kanałów technologicznych w pasach drogowych dróg publicznych. Zmodyfikowana została definicja „zjazd publiczny” przez wskazanie, że jest to zjazd co najmniej do jednego obiektu, w którym prowadzona jest działalność gospodarcza lub działalność o charakterze publicznym. W § 119 ust. 9 rozporządzenia dodano ulicę klasy Z do grupy klas ulic, na których dopuszcza się inne parametry zatoki autobusowej dostosowane do wymiarów pojazdów, dla których jest ona przeznaczona. Doprecyzowany został przepis określający zakres przedmiotowy rozporządzenia przez wskazanie, że akt prawny ma zastosowanie przy projektowaniu, budowie oraz przebudowie dróg publicznych i związanych z nimi urządzeń budowlanych, a także przy projektowaniu i budowie urządzeń niezwiązanych z drogami publicznymi, sytuowanych w ich pasach drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 czerwca 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz.U. z 2014 r. poz. 857)

Rozporządzenie nowelizuje rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz.U. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.). Do zmienianego aktu prawnego dodany został nowy rozdział pt. „Kanały technologiczne w pasie drogowym autostrady”, określający warunki techniczne usytuowania kanału technologicznego w pasie drogowym autostrady. Ponadto doprecyzowany został przepis określający zakres przedmiotowy rozporządzenia przez wskazanie, że akt prawny ma zastosowanie przy projektowaniu, budowie, przebudowie oraz eksploatacji autostrad i związanych z nimi urządzeń, a także przy projektowaniu i budowie urządzeń infrastruktury technicznej niezwiązanych z autostradami, sytuowanych w ich pasach drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 czerwca 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. z 2014 r. poz. 858)

Rozporządzenie nowelizuje rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63, poz. 735 z późn. zm.). Rozporządzenie dodaje do zmienianego aktu prawnego rozdział pt. „Kanały technologiczne na obiektach inżynierskich”, który reguluje warunki umieszczenia na obiekcie inżynierskim kanału technologicznego. Znowelizowany został także przepis § 321 rozporządzenia, dotyczący wymogów bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji tunelu. Ponadto doprecyzowano przepis określający zakres przedmiotowy rozporządzenia przez wskazanie, że akt prawny ma zastosowanie przy projektowaniu, budowie oraz przebudowie obiektów inżynierskich i związanych z nimi urządzeń budowlanych, a także przy projektowaniu i budowie urządzeń obcych, sytuowanych na obiektach inżynierskich.

Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. z 2014 r. poz. 897)

Nowelizacja ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.) określa nowe zasady pobierania opłat za udostępnianie materiałów i danych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Stawki opłat zostały określone w tabelach zawartych w załączniku do ustawy. Wysokość należnej opłaty oraz sposób jej wyliczenia utrwalane będą w Dokumencie Obliczenia Opłaty. Przewidziano, że nieodpłatnie będą udostępniane wszystkim zainteresowanym materiały z czterech zbiorów danych: państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju, państwowego rejestru nazw geograficznych, bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, numerycznego modelu terenu o interwale siatki co najmniej 100 m. Organ udostępniający materiały z zasobu udzielać będzie licencji określającej warunki wykorzystania tych materiałów przez określony podmiot. Zmieniono przepisy określające zasady wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych. Rozszerzono zakres informacji gromadzonych w ewidencji gruntów i budynków. Określono zasady aktualizacji informacji zawartych w ewidencji gruntów i budynków. Zlikwidowany został Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej. W myśl nowych przepisów sytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu na obszarach miast oraz w pasach drogowych na terenie istniejącej lub projektowanej zwartej zabudowy obszarów wiejskich uzgadniane będzie na naradach koordynacyjnych organizowanych przez starostę. Z obowiązku uzgadniania wyłączone zostały przyłącza oraz sieci uzbrojenia terenu sytuowane wyłącznie w granicach działki budowlanej. O sposobie, miejscu i terminie przeprowadzenia narady starosta zawiadomi wnioskodawców oraz podmioty, które zarządzają sieciami uzbrojenia terenu, organy gmin, wójta lub burmistrza, a także, w uzasadnionych przypadkach, inne podmioty, które mogą być zainteresowane rezultatami narady koordynacyjnej. Narady koordynacyjne będą mogły być przeprowadzane także w innej formie, w tym za pomocą środków komunikacji elektronicznej. Nowelizacja określa także zakres prac geodezyjnych lub prac kartograficznych podlegających zgłoszeniu, zawartość takiego zgłoszenia oraz zasady przyjmowania materiałów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Zmiany obejmują również przepisy dotyczące kontroli działalności wojewódzkich inspektorów nadzoru geodezyjnego i kartograficznego oraz organów administracji geodezyjnej i kartograficznej, a także kontroli przedsiębiorców wykonujących prace geodezyjne lub kartograficzne oraz przepisy dotyczące odpowiedzialności zawodowej geodetów. Istotną zmianą odnośnie do przepisów dotyczących ewidencji miejscowości ulic i adresów jest możliwość uwzględnienia w ewidencji danych adresowych dotyczących obiektów, takich jak: parkingi, garaże, wjazdy i wejścia do parków, ogrodów oraz innych miejsc zorganizowanego wypoczynku lub działalności gospodarczej. Równocześnie z nowelizacją ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne w dniu 12 lipca 2014 r. weszły w życie trzy nowe rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji:

– rozporządzenie z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie sposobu i trybu uwierzytelniania przez organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej dokumentów na potrzeby postępowań administracyjnych, sądowych lub czynności cywilnoprawnych (Dz.U. z 2014 r. poz. 914);

- rozporządzenie z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych, zawiadomienia o wykonaniu tych prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2014 r. poz. 924);
- rozporządzenie z dnia 9 lipca 2014 r. w sprawie udostępniania materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wydawania licencji oraz wzoru Dokumentu Obliczenia Opłaty (Dz.U. z 2014 r. poz. 917).

14.07.2014

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 lipca 2014 r. w sprawie wymagań lokalowych i sanitarnych, jakie musi spełniać lokal, w którym ma być prowadzony żłobek lub klub dziecięcy (Dz.U. z 2014 r. poz. 925)

weszło w życie

Rozporządzenie stanowiące akt wykonawczy do ustawy z dnia 4 lutego 2011 r. o opiece nad dziećmi w wieku do lat 3 (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1457) określa wymagania lokalowe i sanitarne, jakie musi spełniać lokal, w którym ma być prowadzony żłobek lub klub dziecięcy. Rozporządzenie zastępuje dotychczasowe rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 25 marca 2011 r. w sprawie wymagań lokalowych i sanitarnych dotyczących żłobków i klubów dziecięcych (Dz.U. Nr 69, poz. 367). Nowe rozporządzenie podtrzymuje wymóg, że lokal, w którym ma być prowadzony żłobek lub klub dziecięcy, powinien znajdować się w budynku lub jego części spełniającej wymagania określone w przepisach techniczno-budowlanych oraz przepisach o ochronie przeciwpożarowej dla kategorii zagrożenia ludzi ZL II lub wymagania uzgodnione z właściwym miejscowo komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej, w trybie określonym w tych przepisach. Dopuszcza się prowadzenie żłobka lub klubu dziecięcego w lokalu znajdującym się w innym budynku lub jego części, jeżeli lokal spełnia określone w rozporządzeniu warunki. Lokal taki powinien znajdować się w strefie pożarowej, określanej jako ZL zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, zlokalizowanej w obiekcie innym niż tymczasowy. Wprowadzono regulację, że w strefie pożarowej ZL nie mogą występować nie tylko inne lokale, w których prowadzone są żłobki, kluby dziecięce, ale także inne lokale, w których prowadzone są przedszkola lub inne formy wychowania przedszkolnego.

16.07.2014

Ustawa z dnia 30 maja 2014 r. o zmianie ustawy o spłacie niezaspokojonych należności przedsiębiorców, wynikających z realizacji udzielonych zamówień publicznych (Dz.U. z 2014 r. poz. 929)

weszła w życie

Ustawa nowelizuje ustawę z dnia 28 czerwca 2012 r. o spłacie niektórych niezaspokojonych należności przedsiębiorców, wynikających z realizacji udzielonych zamówień publicznych (Dz.U. poz. 891 z późn. zm.). Zasadnicza zmiana polega na umożliwieniu dużemu przedsiębiorcy, który zawarł umowę z wykonawcą w związku z realizacją zamówienia publicznego na roboty budowlane, uzyskania od Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad ze środków Krajowego Funduszu Drogowego spłaty niezaspokojonych przez wykonawcę należności głównych. Dotychczas taką możliwość mieli tylko mikroprzedsiębiorcy, mali lub średni przedsiębiorcy, co zakwestionował Trybunał Konstytucyjny w wyroku z dnia 18 czerwca 2013 r., sygn. akt K 37/12.

31.07.2014

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 czerwca 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2014 r. poz. 867)

weszło w życie

Nowelizacja wprowadza w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 151, poz. 987), wiele zmian mających na celu dostosowanie przepisów technicznych do aktualnego stanu wiedzy technicznej w budownictwie kolejowym.

Aneta Malan-Wijata

krótko

Większa sprawność elektrowni słonecznej

W australijskiej elektrowni słonecznej Newcastle udało się uzyskać parę nadkrytyczną o ciśnieniu prawie 232 atmosfer i temperaturze 570°C. Obieg termodynamiczny nadkrytyczny oznacza uzyskanie większej sprawności elektrowni. Australijskie osiągnięcie było wynikiem wykorzystania systemu złożonego

z ponad 600 ruchomych luster ogniskujących promienie słoneczne na dwóch wieżach, w których są umieszczone turbiny. Wcześniej taki efekt uzyskiwano jedynie w elektrowniach konwencjonalnych. Współczesne elektrownie słoneczne wykorzystują parę podkrytyczną, ale nowoczesne elektrownie konwencjonalne i ją-



© Taiga - Fotolia.com

drowe korzystają z pary nadkrytycznej.

Źródło: www.inzynieria.com

POLSKIE NORMY, ZMIANY I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA OPUBLIKOWANE
W CZERWCU I LIPCU 2014 R.

Lp.	Numer referencyjny normy oraz tytuł	Numer referencyjny normy zastępowanej	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 1991-1-7:2008/A1:2014-07 wersja angielska Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-7: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe	–	2014-07-24	102
2	PN-EN 932-5:2012/AC:2014-07 wersja angielska Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie	–	2014-07-25	108
3	PN-EN 933-6:2014-07 wersja angielska Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszyw	PN-EN 933-6:2002 wersja polska PN-EN 933-6:2002/AC:2004 wersja polska	2014-07-23	108
4	PN-EN 1097-10:2014-07 wersja angielska Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 10: Oznaczanie wysokości podciągania wody	PN-EN 1097-10:2004 wersja polska	2014-07-24	108
5	PN-EN 1367-7:2014-07 wersja angielska Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 7: Oznaczanie odporności na zamrażanie i rozmrażanie kruszyw lekkich	–	2014-07-23	108
6	PN-EN 1367-7:2014-08 wersja angielska Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 8: Oznaczanie odporności na rozpad kruszyw lekkich	–	2014-07-24	108
7	PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 wersja angielska Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków	–	2014-07-30	128
8	PN-EN ISO 15758:2014-06 wersja angielska Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Obliczanie dyfuzji pary wodnej – Systemy izolacji rurociągów zimnych	PN-EN 14114:2004 wersja polska	2014-06-30	179
9	PN-EN 31+A1:2014-07 wersja angielska Umywalki – Wymiary przyłączeniowe	PN-EN 31:2011 wersja polska	2014-07-24	197
10	PN-EN 33:2011/AC:2014-07 wersja angielska Miski ustępowe i zestawy WC – Wymiary przyłączeniowe	–	2014-07-25	197
11	PN-EN 35:2014-07 wersja angielska Stojące i podwieszane bidety zasilane od góry – Wymiary przyłączeniowe	PN-EN 35:2001 wersja polska PN-EN 36:2000 wersja polska PN-EN 36:2000/Ap1:2003 wersja polska	2014-07-23	197
12	PN-EN 12697-43:2014-07 wersja angielska Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 43: Odporność na paliwo	PN-EN 12697-43:2009 wersja polska	2014-07-29	212
13	PN-EN 13286-2:2010/AC:2014-07 wersja angielska Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie – Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proktora	–	2014-07-25	212
14	PN-EN 13859-1:2014-06 wersja angielska Elastyczne wyroby wodochronne – Definicje i właściwości wyrobów podkładowych – Część 1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe	PN-EN 13859-1:2010 ** wersja angielska	2014-06-24	214
15	PN-EN 13859-2:2014-06 wersja angielska Elastyczne wyroby wodochronne – Definicje i właściwości wyrobów podkładowych – Część 2: Wyroby podkładowe do ścian	PN-EN 13859-2:2010 ** wersja angielska	2014-06-24	214
16	PN-EN 1995-1-1:2010/A2:2014-07 wersja angielska Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków	–	2014-07-23	215

17	PN-EN 15497:2014-06 wersja angielska Konstrukcyjne drewno lite łączone na złącza klinowe – Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne	PN-EN 385:2002 wersja polska	2014-06-24	215
18	PN-EN 1873:2014-07 wersja angielska Prefabrykowane akcesoria dachowe – Pojedyncze świetliki dachowe z tworzywa sztucznego – Specyfikacja wyrobu i metody badań	PN-EN 1873:2009 ** wersja polska	2014-07-23	234
19	PN-EN 1124-2:2014-07 wersja angielska Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych nierdzewnych ze szwem wzdłużnym – Część 2: System S, kształty i wymiary	PN-EN 1124-2:2008 wersja angielska	2014-07-23	278
20	PN-EN 14654-1:2014-07 wersja angielska Zarządzanie i kontrola operacji oczyszczania systemów odwodnienia i kanalizacji ściekowej na zewnątrz budynków – Część 1: Oczyszczanie	PN-EN 14654-1:2005 wersja angielska	2014-07-23	278
21	PN-EN 16323:2014-07 wersja angielska Słownik terminów w inżynierii wodno-ściekowej	–	2014-07-09	278
22	PN-EN ISO 10121-1:2014-07E wersja angielska Metody badania do oceny parametrów użytkowych mediów i urządzeń stosowanych do oczyszczania powietrza z gazów w wentylacji ogólnej – Część 1: Materiały filtracyjne do oczyszczania powietrza z gazów	–	2014-07-09	317

* Numer komitetu technicznego.

Uwaga: Komitet Techniczny 279 ds. Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji ze względu na szeroki zakres tematyczny został podzielony na trzy Komitety Techniczne: KT 316 ds. Ciepłownictwa i Ogrzewnictwa, KT 317 ds. Wentylacji i Klimatyzacji oraz KT 318 ds. Kominów

**** Norma zharmonizowana (rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 uchylające dyrektywę 89/106/EWG Wyroby budowlane)** komunikat ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2013/C 186/02 z 28 czerwca 2013 r.

A – zmiana europejska do normy. Wynika z pomyłek merytorycznych popełnionych w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej, zauważonych po jej opublikowaniu. Jest wprowadzana jako identyczna do zbioru Polskich Norm lub włączana do treści normy podczas jej tłumaczenia na język polski.

AC – poprawka europejska do normy (wynika z pomyłek niemerytorycznych popełnionych w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej, zauważonych po jej opublikowaniu). Jest wprowadzana jako identyczna do zbioru Polskich Norm. Poprawka taka może być również włączona do treści normy podczas jej tłumaczenia na język polski.

+A1; +A2; +A3... – w numerze normy tzw. skonsolidowanej informuje, że na etapie końcowym opracowania zmiany do Normy Europejskiej do zatwierdzenia skierowano poprzednią wersję EN z włączoną do jej treści zmianą, odpowiednio: A1; A2; A3...

ANKIETA POWSZECHNA

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

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

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

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

Ankieta projektu EN jest jednocześnie ankietą projektu przyszłej Polskiej Normy (**prEN = prPN-prEN**).

Uwagi do projektów prPN-prEN należy zgłaszać na specjalnych formularzach. Szablony formularzy, instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN.

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

Ceny projektów są o 30% niższe od cen norm opublikowanych.

Uwagi prosimy przesyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Sektora Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych PKN – wpsbd@pkn.pl.

Janusz Opilka
kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych

MY  OZE

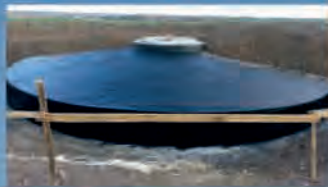
WE  RES

GENERALNY WYKONAWCA
GENERAL CONTRACTOR
PROJEKTOWANIE I BUDOWA
DESIGN & CONSTRUCTION



Elektromontaż
Wschód

www.elektromontazwschod.pl



Micrositing – planowanie techniczne elektrowni wiatrowych

mgr inż. **Łukasz Kalina**
mgr inż. **Krzysztof Pastuszka**
Dział Przygotowania Inwestycji, Instytut OZE

Energetyka wiatrowa jest jedną z najszybciej rozwijających się technologii OZE. Proces inwestycyjny budowy farmy wiatrowej jest jednak bardzo skomplikowany.

Inwestycja polegająca na budowie farmy wiatrowej jest niezwykle złożonym przedsięwzięciem. Składa się z wielu etapów, takich jak wybór odpowiedniej lokalizacji, pomiary wietrzności, analiza rozstawienia turbin, procedura formalnoprawna czy część budowlana. Najmniej zauważanym przez inwestorów, a mimo to **bardzo ważnym etapem jest opracowanie koncepcji rozmieszczenia turbin**. Proces ten w środowisku branżowym określany jest mianem micrositingu. Ścisiej rzecz ujmując, micrositing to proces dokładnego określenia, gdzie na terenie inwestycji będą posadowione poszczególne turbiny, biorąc pod uwagę warunki lokalizacyjne, wymogi ochrony środowiska przy zachowa-

wanej szeroko pojętej optymalizacji produkcji energii elektrycznej. Decyzje podjęte na tym etapie determinują dalszy przebieg przedsięwzięcia oraz jego realizację. Odpowiednie wykonanie koncepcji technicznej pozwala na minimalizację ryzyka inwestycyjnego oraz optymalizację kosztów na etapie projektowym, budowlanym i eksploatacyjnym. Z tego też powodu warto przyrzeć się dokładniej temu procesowi i ewentualnym konsekwencjom podjęcia błędnych decyzji.

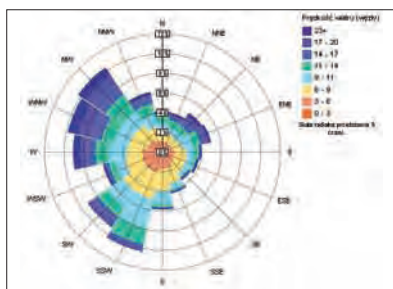
Warunki lokalizacyjne

Pierwszym z aspektów, które należy uwzględnić podczas lokalizacji turbin, są warunki lokalizacyjne, takie jak wietrzność, ukształtowanie terenu oraz jego zagospodarowanie. **Dobłą praktyką jest prowadzenie pomiarów wietrzności przez dwa lata przed rozpoczęciem inwestycji, natomiast niezbędne minimum to okres pomiarowy długości jednego roku**. Optymalnym wariantem jest prowadzenie pomiarów wietrzności zarówno przed, jak i w czasie trwania inwestycji. Wielkościami mierzonymi są kierunek i prędkość wiatru, a także temperatura oraz ciśnienie

atmosferyczne. W praktyce na jednym maszcie pomiarowym zainstalowane są na różnych wysokościach 3–4 anemometry wykonujące pomiary. Doskonałym uzupełnieniem pomiarów wiatru prowadzonych przez anemometry zamontowane na masztach jest system Sodar. Instrument ten bada prędkość wiatru za pomocą rozpraszania fal dźwiękowych na małych zawirowaniach powietrza. Dzięki dwóm różnym metodom pomiaru prędkości wiatru otrzymane wyniki są pewniejsze i dokładniejsze. Z perspektywy energetyki wiatrowej podstawową charakterystyką, którą opracowuje się na bazie pomiarów wietrzności, jest rozkład przestrzenny i czasowy prędkości. Prędkości wiatru w danej lokalizacji nie stanowią już takiego problemu jak kiedyś – na rynku są dostępne technologie, które gwarantują zadowalające uzyski produkcji energii elektrycznej nawet przy słabym wietrze.

Infrastruktura drogowa

Na tym etapie same warunki wietrzności nie decydują jednak o opłacalności inwestycji. Istotne jest także **rozpoznanie czynników, takich jak**



Rys. 1 | Analiza wietrzności
(źródło: opracowanie własne, Instytut OZE)

uksztalowanie terenu oraz dostęp do infrastruktury drogowej i elektroenergetycznej. Elementy masztu, śmigła są częściami ponadgabarytowymi, przez co ich transport jest dużym przedsięwzięciem logistycznym. Trasa przejazdu ciężarówek nie może mieć zbyt dużych wzniesień lub spadków – maksymalne dopuszczalne pochylenie poziome trasy to 10–14%, w zależności od transportowanego elementu. Każdy zakręt musi mieć również odpowiednio duży promień (40–55 m) i dodatkową wolną przestrzeń pod nawis ciężarówki. Ponadto drogi powinny charakteryzować się odpowiednią nośnością i równą powierzchnią. Wybór nieodpowiedniej lokalizacji skutkuje brakiem możliwości dojazdu i dostarczenia komponentów elektrowni wiatrowej na miejsce budowy. Wszystko to pokazuje, jak ważną decyzją jest wybór właściwej lokalizacji oraz jak poważne mogą być skutki zaniedbań w aspekcie lokalizacyjnym.

Kolizja z innymi przedsięwzięciami

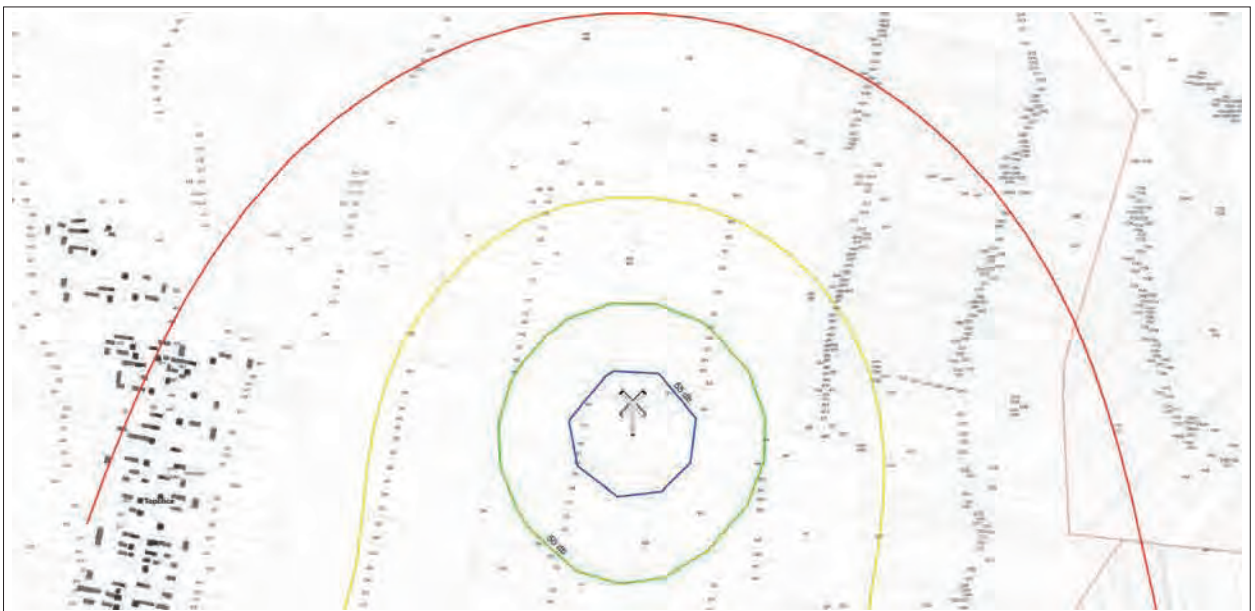
Instytut OZE zaleca również dokładne rozpoznanie lokalizacji na tle planowanych na danym terenie inwestycji. Podczas ustalania położenia turbin może się okazać, że ich usytuowanie koliduje z przebiegiem przyszłej infrastruktury technicznej (np. gazociągami, ropociągami czy liniami elektroenergetycznymi). Wczesne rozpoznanie w tym zakresie pozwala już na etapie koncepcyjnym ustalić optymalny wariant rozmieszczenia turbin. W przeciwnym razie może zająć konieczność przesunięcia elektrowni o odpowiednią odległość buforową, co rodzić będzie liczne problemy, szczególnie po uzyskaniu kolejnych decyzji (środowiskowej, lokalizacyjnej, pozwolenia na budowę) oraz zabezpieczeniu praw do gruntów.

Równie istotną kwestią jest wybranie i zabezpieczenie praw do gruntów pod przyszłe elektrownie. Rozmieszczenie dzierżawionych działek powinno być dobrane z uwzględnieniem optymal-

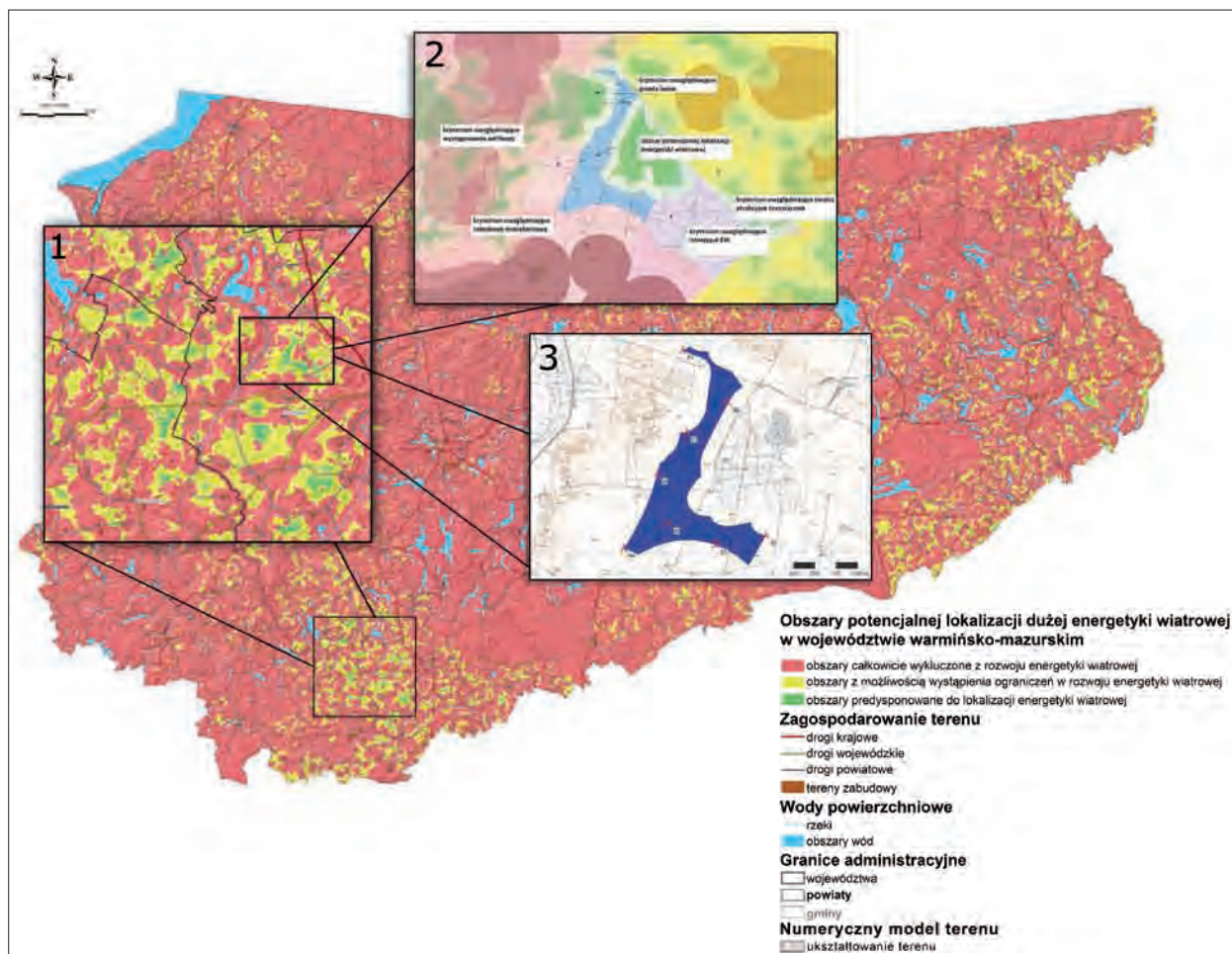
nej produktywności farmy wiatrowej oraz mnogości działek, na których posadowione będą turbiny. Rozwiązaniem idealnym jest lokacja pojedynczej turbiny na jednej działce dzierżawnej. Należy przy tym pamiętać, że istnieją obszary, gdzie lokalizacja elektrowni jest niemożliwa (parki narodowe, rezerwy przyrody) lub obostrzona zakazami (obszary chronionego krajobrazu). Na tych ostatnich obostrzenia często są na tyle restrykcyjne, że budowa farmy wiatrowej przestaje być opłacalna. Nie zaleca się także lokalizacji farm wiatrowych na gruntach klasy I–III z powodu wysokich kosztów odrolnienia.

Wymogi środowiskowe

Aby dostosować inwestycję do wymogów ochrony środowiska, zachodzi potrzeba przeprowadzenia wielu analiz. Potencjalne oddziaływanie na ptaki i nietoperze ustala się na bazie wykonanych screeningów, a w późniejszym czasie monitoringów ornitologicznych i chiropterologicznych. Zaniedbanie



Rys. 2 | Poziomy hałas w okolicy farmy wiatrowej (źródło: opracowanie własne, Instytut OZE)



Rys. 3 | Identyfikacja obszarów predisponowanych do rozwoju energetyki wiatrowej w województwie warmińsko-mazurskim (źródło: opracowanie własne, Instytut OZE):

- 1 – Wyznaczenie terenów wolnych od ograniczeń w realizacji inwestycji farmy wiatrowej;
- 2 – Wyłonienie obszaru predisponowanego do realizacji inwestycji farmy wiatrowej;
- 3 – Micrositing turbin wiatrowych na wytypowanym obszarze

monitoringów lub ich złe wykonanie powoduje śmiertelność ptaków i nietoperzy, wskutek czego regionalny dyrektor ochrony środowiska może nakazać okresowe wyłączenia elektrowni lub całkowite odsunięcie jej od pracy. Polskie prawo nie określa bezpośrednio odległości, jaka musi być zachowana między terenami zamieszkanymi przez ludzi a turbinami wiatrowymi. Kwestię tę regulują natomiast normy dotyczące dopuszczalnego poziomu

hałasu. Ustala je rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zm.). Dopuszczalny hałas w dzień dla terenów zamieszkanymi przez ludzi wynosi 55 dB (zabudowa wielorodzinna, zagrodowa) oraz 50 dB dla zabudowy jednorodzinnej. Z kolei w nocy dopuszczalny poziom hałasu kształtuje się na poziomie od-

powiednio 45 dB i 40 dB. Z tego powodu **niezwykle ważnym czynnikiem przy planowaniu rozmieszczenia turbin jest analiza emitowanego przez nie hałasu, a tym samym określenie odległości ich posadawienia od terenów zamieszkanymi**. W przypadkach przekroczenia norm hałasu (istniejące instalacje) obowiązkiem operatora jest dostosowanie instalacji do aktualnych standardów akustycznych, np. przez wytłumienie topat, wymianę

Turbiny wiatrowe wytwarzają energię elektryczną
w przeszło 70 krajach,
dostarczając około 2% światowej energii.

turbiny, a jeśli podjęte działania nie przyniosą rezultatu, zgodnie z przepisami możliwe staje się wówczas rozebranie elektrowni.

Nie można też zapomnieć o zbadaniu zacinienia wytwarzanego przez elektrownie oraz ich wpływu na krajobraz. **Farmy wiatrowe nie mogą stanowić dominanty w cennym kulturowo krajobrazie. Aby określić ich oddziaływanie na otoczenie, wykonuje się analizy krajobrazowe, np. w programie WindPro. Głównym celem wspomnianych analiz jest wyznaczenie takiego**

rozlokowania turbin wiatrowych, aby ich wpływ na środowisko naturalne był możliwie jak najmniejszy przy zachowaniu optymalnej efektywności parku wiatrowego oraz produkcji energii elektrycznej.

Podsumowanie

Micrositing jest zagadnieniem skomplikowanym, wymagającym specjalistycznej wiedzy i niezbędnego oprogramowania komputerowego. W związku z powyższym planowanie techniczne turbin jest

zadaniem, z którym nie można się mierzyć w pojedynkę, jeśli chce się uzyskać wyniki wysokiej jakości. Na rynku polskim i zagranicznym istnieją firmy specjalizujące się w opracowaniu rozplanowania technicznego elektrowni wiatrowych. Decyzje o rozmieszczeniu turbin powinny być podejmowane przez osoby doświadczone i w tym zakresie wykwalifikowane. Podjęcie złej decyzji na tak wczesnym etapie może nieść ze sobą poważne konsekwencje w trakcie późniejszej realizacji przedsięwzięcia, zwiększyć koszty i ryzyko inwestycyjne, a nawet doprowadzić do nieopłacalności inwestycji. Warto więc poświęcić więcej uwagi etapowi koncepcyjnemu inwestycji, przez co szanse na powodzenie przedsięwzięcia znacząco wzrosną. ■

REKLAMA

www.frankipolska.pl

FRANKI
SK Sp. z o.o.



WYKONUJEMY:

Pale FRANKI NG (Nowej Generacji):

Żelbetowe pale przemieszczeniowe formowane w gruncie o nośnościach od 2 do 5 MN i niewielkich, równomiernych osiadaniach. Średnice od 420 mm do 610 mm. Możliwość pochylenia w stosunku 4:1.

Pale ATLAS:

Przemieszczeniowe pale wkręcane o nośnościach od 1 do 1,6 MN. Technologia bezdrganiowa.

Pale BSP:

Zmodyfikowana technologia pali Franki z traconymi rurami stalowymi.

Kolumny żwirowe, żwirowo-betonowe i betonowe w technologii Franki.

Tworzymy koncepcje i projekty palowania oraz fundamentów.

FRANKI SK Sp. z o.o.

31-358 Kraków, ul. Jasnogórska 44
tel. 12 622 75 60, faks 12 622 75 70, e-mail: info@frankipolska.pl





TECHNIKA CHŁODNICZA. PORADNIK

Dariusz Butrymowicz, Piotr Baj, Kamil Śmierciew

Wyd. 1, str. 560, oprawa twarda, seria „Poradnik inżyniera”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014.

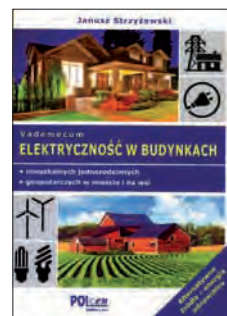
Publikacja obejmuje podstawowe zagadnienia techniki chłodniczej, istotne ze względu na certyfikację zgodną z obecnym stanem prawnym. Przedstawia nowe rozwiązania, często wynikające z obecnych wymagań w zakresie ochrony środowiska i efektywności energetycznej. Zawiera także praktyczne informacje z zakresu montażu, serwisowania oraz obsługi urządzeń i instalacji chłodniczych. Szczególnie zainteresuje osoby zajmujące się chłodnictwem, klimatyzacją i pompami ciepła.

ELEKTRYCZNOŚĆ W BUDYNKACH. VADEMECUM

Strzyżewski Janusz

Wyd. 1, str. 432, oprawa miękka, Wydawnictwo Polcen, Warszawa 2014.

Bogato ilustrowane kompendium wiedzy z zakresu zastosowań elektryczności w budynku. Przedstawia m.in. sposoby radzenia sobie z problemami wynikającymi z długotrwałych przerw w dopływie prądu, zasady prawne oraz techniczne związane z dostawą energii elektrycznej z sieci oraz możliwości korzystania ze źródeł zasilania awaryjnego; zasady doboru zespołów prądotwórczych i UPS-ów, a także odnawialnych źródeł energii.

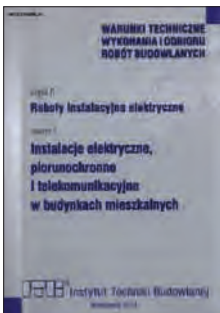


INSTALACJE ELEKTRYCZNE PIORUNOCHRONNE I TELEKOMUNIKACYJNE W BUDYNKACH MIESZKALNYCH

Radosław Lenartowicz

Wyd. 1, str. 280, oprawa miękka, seria „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” nr 480/2012, cz. D: „Roboty instalacyjne elektryczne”, zeszyt 1, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2014.

Autor omawia szczegółowe warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych, mając na uwadze specyficzny charakter budownictwa mieszkaniowego i z uwzględnieniem najnowszej nowelizacji rozporządzenia o wyposażeniu technicznym budynków z dnia 6.11.2012.



PRAWO BUDOWLANE I WYBRANE PRZEPISY WYKONAWCZE Z WPROWADZENIEM

Robert Wysocki

Wyd. 3, str. 328, oprawa twarda, 1 zeszyt serii „Z prawem co dnia”, Polcen, Warszawa 2014.

W publikacji znajdują się pełne ujednolicone teksty ustawy – Prawo budowlane oraz wybranych przepisów wykonawczych z wprowadzeniem, wg stanu prawnego na 27 stycznia 2014 r. Książka przydatna dla wszystkich uczestników procesu budowlanego. Zawiera wykaz aktualnych przepisów, których znajomość jest wymagana na egzaminach na uprawnienia budowlane.



BEZPIECZEŃSTWO W BUDOWNICTWIE



PROTEKT®

RAMIRENT
MORE THAN MACHINES

doka



wszop




LAMILUX



Systemy wentylacji pożarowej w budynkach

Wojciech Węgrzyński

Grzegorz Krajewski

Paweł Sulik

Zakład Badań Ogniwych

Instytut Techniki Budowlanej

Systemy służące usuwaniu dymu oraz zapewniające kontrolę nad jego rozprzestrzenianiem są jednym z elementów zapewniających bezpieczeństwo użytkownikom budynku w czasie pożaru.

Wykorzystanie systemów wentylacji pożarowej wpływa nie tylko na dopuszczalną powierzchnię stref pożarowych czy zwiększenie długości przejść i dojeżdżających ewakuacyjnych, ale przede wszystkim stanowi bazę spełnienia wymagań podstawowych przedstawionych w § 207 Warunków Technicznych. Ich wagę ustawodawca podkreślił w rozporządzeniu (rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów), gdzie określono, że brak spełnienia wymagań dotyczących wentylacji pożarowej dróg ewakuacji stanowi podstawę uznania budynku za zagrażający życiu.

Podział systemów wentylacji pożarowej

Ze względu na cel stosowania możemy wyróżnić:

- **wentylację oddymiającą** (ang. SHEVS – Smoke and Heat Exhaust Ventilation System) – system, którego zasadą działania jest usuwanie dymu z warstwy dymu zgromadzo-

nej pod stropem i utrzymanie wolnej od dymu przestrzeni, w której mogą ewakuować się ludzie;

- **systemy kontroli dymu i ciepła** – system, którego zasadą działania jest utrzymanie dymu w wyznaczonym obszarze pomiędzy źródłem ognia a miejscem jego usuwania w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp do źródła ognia dla ekip ratowniczych;
- **oczyszczanie z dymu** (ang. Smoke Clearance, dilute) – system, którego zadaniem jest usuwanie dymu i mieszanie dymu z napływającym powietrzem kompensacyjnym w celu zmniejszenia jego temperatury i toksyczności.

Za odrębną kategorię systemów możemy uznać systemy zabezpieczające drogi ewakuacji. Istnieją dwa główne rodzaje tego typu systemów – systemy zabezpieczające przed zadymieniem oraz systemy zapobiegające zadymieniu. Pierwsze z nich są pełnoprawnymi systemami wentylacji pożarowej, podczas gdy funkcją tych drugich nie jest usuwanie dymu, lecz wytworzenie odpowiedniej różnicy ciśnienia między przestrzenią objętą

pożarem a obszarem przez nie chronionym, uniemożliwiając wplynięcie dymu do przestrzeni chronionej.

Ze względu na rodzaj wykorzystywanych urządzeń wyróżniamy:

- wentylację grawitacyjną,
- wentylację przewodową,
- wentylację strumieniową,
- systemy szachtów nawiewno-wyciągowych (ang. cross ventilation),
- systemy różnicowania ciśnień.

Wentylacja oddymiająca

Wentylacja oddymiająca zapewnia utrzymanie dymu na pożądanej wysokości ponad drogami ewakuacji przez usuwanie dymu bezpośrednio z obszaru pod stropem, tzw. zbiornika dymu. Oddymianie może odbywać się zarówno w pomieszczeniu zagrożonym, jak i poprzez obszar wspólny dla większej liczby małych pomieszczeń, np. w pasażach handlowych.

Zasadniczy wpływ na działanie systemu wentylacji oddymiającej ma poprawny podział obiektu na strefy dymowe. Ich maksymalny wymiar wynosi 2000 m² dla systemów wentylacji grawitacyjnej oraz 2600 m² dla systemów

wentylacji mechanicznej (w przypadku pasaży powierzchnia największego lokalu, np. 900 m² + powierzchnia przyległego pasażu). Kolejnym warunkiem skutecznego działania systemu jest poprawne doprowadzenie powietrza kompensacyjnego do obszaru oddymianego, z prędkością przepływu nieprzekraczającą 1 m/s w pobliżu źródła ognia (w odległym obszarze prędkość ta może być wyższa). Doprowadzenie powietrza ze zbyt wysoką prędkością powoduje mieszanie dymu z napływającym powietrzem, przez co zmniejsza on swoją temperaturę i traci naturalne siły wyporu, które warunkują utrzymanie go pod stropem.

Wentylację oddymiającą stosuje się przede wszystkim w:

- garażach,
 - pasażach handlowych,
 - dużych pomieszczeniach handlowych,
 - jednokondygnacyjnych budynkach wielkopowierzchniowych,
 - poziomych drogach ewakuacji
- oraz w mniej skutecznej formie jako zabezpieczenie przed zadymieniem pionowych dróg ewakuacji.

Warto podkreślić, że nie w każdym pomieszczeniu możliwe jest wykonanie skutecznego systemu wentylacji oddymiającej. W wielu przypadkach utrzymanie dymu na pożądanej wyso-

kości co najmniej 2,20–2,50 m nie będzie możliwe, np. w pomieszczeniach niższych niż 3,00 m. Ponadto bardzo małe pomieszczenia o powierzchni mniejszej niż 500–600 m², jeżeli nie są bardzo wysokie (np. powyżej 5–6 m), mają zbyt mało przestrzeni pod stropem, aby skutecznie zgromadzić i usunąć dym.

Wentylację oddymiającą można zrealizować z wykorzystaniem systemu grawitacyjnego – klap dymowych, oraz mechanicznego – wentylatorów wyciągowych i przewodów oddymiających. W przypadku systemów grawitacyjnych szczególną uwagę należy poświęcić szacowanej temperaturze usuwanego dymu. W idealnej sytuacji powinien być on gorętszy od otaczającego powietrza co najmniej o 100°C, tak aby siła wyporu z łatwością wypychała go przez otwory w stropie czy ścianach. Jeżeli szacowana różnica temperatur jest mniejsza niż 20°C, wykorzystanie systemu grawitacyjnego nie jest możliwe. Ponadto systemy wentylacji grawitacyjnej są wrażliwe na oddziaływanie wiatru, które powinno zostać uwzględnione na etapie projektu instalacji.

Kontrola dymu i ciepła

Systemy kontroli dymu i ciepła są systemami wentylacji strumieniowej stosowanymi głównie w garażach,

dokach dostawczych i przejazdach w garażach zamkniętych, wspomagającymi działanie ekip ratowniczo-gaśniczych. Działanie systemu kontroli dymu i ciepła dzielimy na dwa etapy, etap ewakuacji, w którym wentylatory strumieniowe powinny być wyłączone, oraz etap po zakończeniu ewakuacji, w którym działają wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu. Zasadniczym celem działania systemu kontroli dymu i ciepła jest ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu i ciepła do obszaru między źródłem pożaru a punktem, w którym jest on usuwany, zapewniając wolną od dymu drogę dostępu do źródła pożaru. Ponieważ dym transportowany jest całym przekrojem kondygnacji, w czasie działania systemu nie jest możliwe prowadzenie bezpiecznej ewakuacji osób w obszarze między źródłem pożaru a punktem wyciągu. Szczęśliwie na naszą korzyść działają prawa fizyki. W przypadku większości garaży o wysokości co najmniej 3,00 m na skutek działania sił wyporu w początkowej fazie pożaru, a zatem w czasie, w którym trwa ewakuacja, dym rozpyla się pod stropem garażu, nie zagrażając jego użytkownikom. W związku z tym uruchomienie wentylatorów strumieniowych powodujących przepływ dymu, a także jego gwałtowne wymieszanie z otaczającym powietrzem następuje po wyznaczonym dla danej strefy pożarowej wymaganym czasie bezpiecznej ewakuacji powiększonym o wymagany margines bezpieczeństwa. Aby zadośćuczynić przepisom prawa, mówiącym o samoczynnym urządzeniu oddymiającym (§ 277), za wystarczające uważa się uruchomienie w czasie ewakuacji jedynie szachtów nawiewnych i wyciągowych z ograniczoną wydajnością, powodującą powolny ruch dymu w kierunku punktu wyciągu.

Cel systemu	Wentylacja oddymiająca	Kontrola dymu i ciepła	Oczyszczanie z dymu	Zabezpieczenia dróg ewakuacji
Rodzaj urządzeń	Mechaniczna (przewodowa)	Wentylacja strumieniowa	Mechaniczna (przewodowa)	Zabezpieczenie przed zadymieniem - grawitacyjne
	Grawitacyjna	Systemy "cross ventilation"	Wentylacja strumieniowa	Zabezpieczenie przed zadymieniem - mechaniczne
			Systemy "cross ventilation"	Zabezpieczenie przed zadymieniem - mieszane
				Zapobieganie zadymieniu - nadciśnienie

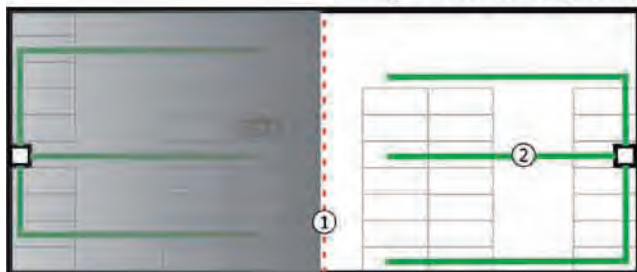
Rys. 1 | Podział systemów wentylacji pożarowej

Projektowanie systemów kontroli dymu oraz ciepła jest trudne i w większości przypadków wymaga zastosowania nowoczesnych na-

rzędzi wspomagających, takich jak obliczenia numeryczne (CFD). Systemu kontroli dymu i ciepła nie da się zaprojektować dla każdego ga-

rażu, często geometria garażu (np. zbliżona do kwadratu), niewielka powierzchnia czy wysokość dyskwalifikują system. Nie bez znaczenia jest

System wentylacji oddymiającej



- ① Podział na strefy dymowe za pomocą kurtyn dymowych
- ② Dym usuwany kratkami rozmieszczonymi na przewodach wentylacyjnych
- ③ Wyraźny podział na warstwę gorącego dymu pod stropem oraz warstwę wolną od dymu
- ④ Powietrze kompensacyjne dostarczane w taki sposób, aby nie powodować opadania dymu

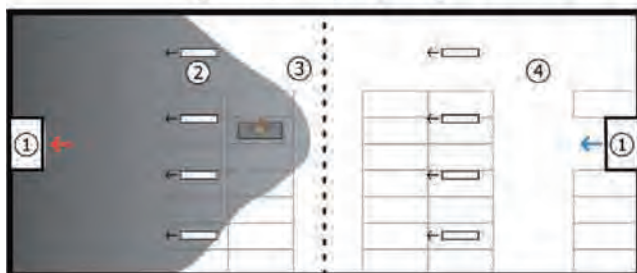
System wentylacji strumieniowej - oczyszczania z dymu



W czasie przeznaczonym na ewakuację działają jedynie wentylatory nawiewne i wyciągowe w taki sposób, aby dym w naturalny sposób utrzymał się w warstwie pod stropem garażu

- ① Główne szachty nawiewny i wyciągowy
- ② Wentylatory strumieniowe rozmieszczone pod stropem
- ③ Dym rozprzestrzenia się w całym obszarze garażu, jednak jego temperatura jest ograniczana dzięki mieszaniu z powietrzem kompensującym

System wentylacji strumieniowej - kontrola dymu i ciepła



W czasie przeznaczonym na ewakuację działają jedynie wentylatory nawiewne i wyciągowe w taki sposób, aby dym w naturalny sposób utrzymał się w warstwie pod stropem garażu

- ① Główne szachty nawiewny i wyciągowy
- ② Wentylatory strumieniowe rozmieszczone pod stropem
- ③ Rozprzestrzenianie dymu zatrzymane dzięki wytworzeniu w garażu odpowiedniej prędkości przepływu powietrza
- ④ Wolna od dymu droga dostępu do źródła pożaru dla ekip ratowniczo-gaśniczych

Rys. 2 | Zasady działania systemów wentylacji oddymiającej, oczyszczania z dymu oraz kontroli dymu i ciepła w garażu

tu także wydajność systemu. W zachodniej Europie codziennością są systemy wentylacji strumieniowej pracujące na wydajnościach większych niż 300 000–400 000 m³/h, podczas gdy w naszym kraju coraz rzadziej projektowane są systemy o wydajnościach wyższych niż 160 000 m³/h. Niestety, pomimo zapewnień sprzedawców systemów i wątpliwej jakości symulacjom, które potwierdzają ich działanie, **systemy o zbyt małej wydajności nie są w stanie zapewnić kontroli nad dymem** w garażach o szerokości większej niż 24–32 m. Wymagana olbrzymia wydajność szachtów wyciągowych i napowietrzających od zawsze była największym minusem systemów wentylacji strumieniowej, bardzo niewygodnym i chętnie zapomnianym przez rodzimych oferentów.

W przypadku systemów wentylacji strumieniowej, szczególnie w pierwszej fazie ich działania, doprowadzenie powietrza kompensacyjnego z niewielką prędkością nabiera wielkiego znaczenia. Maksymalna prędkość jego przepływu w pobliżu źródła ognia nie powinna przekraczać 1 m/s, a w miejscach, w których nie ma zagrożenia mieszaną się nawiewanego powietrza z dymem powstałym w pożarze (np. w innej strefie dymowej), nie powinna przekraczać 5 m/s.

Oczyszczenie z dymu

Systemy oczyszczania z dymu, zwane także systemami rozcieńczania dymu, to najmniej efektywne rozwiązanie wentylacji pożarowej zamkniętych przestrzeni – szczególnie garaży. Założeniem dla tych systemów jest zgoda na wypełnienie chronionej przestrzeni dymem, przy czym zarówno jego stężenie, jak i temperatura powinny być ograniczone w takim stopniu, aby nie stanowił on bezpośredniego zagrożenia życia osób, któ-

re mogą się w nim znaleźć. Ponieważ taki system utrudnia ewakuację osób, jego wykorzystanie dopuszczamy jedynie w niewielkich strefach pożarowych garaży budynków mieszkalnych czy produkcyjnych (do 3000 m²), w których mało prawdopodobna jest obecność dużej liczby osób nieznających budynku jednocześnie.

Oczyszczanie z dymu może być realizowane zarówno poprzez system wentylacji przewodowej, jak i wentylacji strumieniowej. W wypadku tej drugiej, podobnie jak w systemach kontroli dymu i ciepła, za konieczne uznaje się opóźnienie uruchomienia wentylatorów strumieniowych do chwili zakończenia ewakuacji osób. W jaki sposób system oczyszczania z dymu wspomaga działanie ekip ratowniczych? Przede wszystkim przez ograniczenie temperatury dymu do wartości umożliwiających prowadzenie akcji ratowniczo-gaśniczej w pobliżu ogniska pożaru. Takie ograniczenie temperatury w pośredni sposób wpływa także na spowolnienie rozwoju pożaru.

Wydajności wymagane od systemów oczyszczania z dymu powinny wynosić około 50 000–60 000 m³/h dla systemów przewodowych oraz 160 000–200 000 m³/h dla systemów strumieniowych. Opisując systemy oczyszczania z dymu, należy podkreślić, że jest to najmniej efektywny system wentylacji pożarowej i nie powinien być wykorzystywany jako rozwiązanie zamienne czy dodatkowe podnoszące poziom bezpieczeństwa pożarowego. W procedurach uzyskiwania odstępstwa od wymagań przepisów techniczno-budowlanych jako rozwiązanie zamienne przedstawiane powinny być jedynie systemy wentylacji oddymiającej czy kontroli dymu i ciepła, których skuteczność udowodniono na drodze niebudzących wątpliwości analiz numerycznych rozprzestrzeniania się dymu i ciepła (CFD).

Zabezpieczenia dróg ewakuacji

Bezpieczeństwo dróg ewakuacji zarówno poziomych, jak i pionowych może być realizowane na dwa sposoby:

- zabezpieczenie przed zadymieniem – usuwanie dymu, który wpłynął na drogę ewakuacji w czasie otwarcia drzwi ewakuacyjnych przez system wentylacji oddymiającej – mechanicznej, grawitacyjnej lub mieszanej;
- zapobieganie zadymieniu – zapobieżenie wplynięcia dymu na drogę ewakuacji przez wytworzenie nadciśnienia w przestrzeni korytarza lub klatki względem przestrzeni, w której wybuchł pożar.

Pierwszy z przedstawionych systemów jest rozwiązaniem pozwalającym na usuwanie dymu bezpośrednio z obszaru korytarza lub klatki schodowej, w której mogą przebywać osoby ewakuujące się. System zabezpieczenia przed zadymieniem powinien być w stanie usunąć dym, który wpłynie do klatki schodowej w czasie otwarcia drzwi podczas ewakuacji. Do realizacji tego celu niezbędne jest wyposażenie wszystkich drzwi między pomieszczeniami zagrożonymi a korytarzami i klatkami w samozamykacze. Nawet najlepszy system wentylacji oddymiającej nie będzie w stanie usunąć dymu wpływającego w sposób stały z pomieszczenia, w którym pożar jest w pełni rozwinięty. Do poprawnego działania systemu niezbędne jest również odpowiednie dostarczenie powietrza kompensacyjnego do obszaru oddymianego. W zależności od wielkości obiektu możliwe jest zabezpieczenie przed zadymieniem z wykorzystaniem systemu grawitacyjnego, mechanicznego oraz mieszanego, przy czym systemy, w których nawiew realizowany jest w sposób mechaniczny, a wyciąg w sposób grawitacyjny, wymagają szczególnie dokładnych

Tab. I Kryteria oceny systemów wentylacji pożarowej

Kryterium	Wentylacja oddymiająca	Kontrola dymu i ciepła	Oczyszczanie z dymu
W czasie ewakuacji			
Temperatura	Pod stropem – 200°C Na wysokości do 1,80 m – 60°C		
Zadymienie	Dym utrzymujący się pod stropem kondygnacji, na wysokości do 1,80 m – 0,105 g/m ³ (zasięg widzialności znaków ewakuacyjnych świecących własnym światłem – 10 m)		
Promieniowanie	Mniej niż 2,5 kW/m ² w kierunku podłogi		
W czasie prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych			
Temperatura	Na wysokości 1,50 m mniej niż 120°C w odległości ponad 15 m od źródła pożaru		
Zadymienie	Na wysokości 1,50 m mniej niż 0,105 g/m ³ (zasięg widzialności znaków ewakuacyjnych świecących własnym światłem większy niż 10 m) w odległości większej niż 15 m od źródła pożaru	Na wysokości 1,50 m mniej niż 0,105 g/m ³ (zasięg widzialności znaków ewakuacyjnych świecących własnym światłem większy niż 10 m) w odległości większej niż 15 m od źródła pożaru	Strefa może być zadymiona
Promieniowanie	Do 15 kW/m ² w odległości 15 m od źródła pożaru, 2,5 kW/m ² w pozostałym obszarze	Do 15 kW/m ² w odległości 15 m od źródła pożaru od strony dojścia do pożaru, 2,5 kW/m ² w pozostałym obszarze	Do 15 kW/m ² w odległości 15 m od źródła pożaru, 2,5 kW/m ² w pozostałym obszarze
Dostęp do źródła ognia	Dym w dwóch warstwach – źródło pożaru jest widoczne, a dostęp do niego ułatwiony	Możliwy dostęp do źródła pożaru w odległości do 15 m od jego lokalizacji drogą wolną od dymu	Cały obszar strefy zadymiony – strefa pożarowa powinna być na tyle mała, aby szybkie odnalezienie i lokalizacja pożaru były możliwe

analiz potwierdzających skuteczność ich działania.

Systemy zapobiegania zadymieniu działają poprzez nawiew odpowiedniej ilości powietrza do chronionej przestrzeni z jednoczesnym zapewnieniem upustu jego nadmiaru w obszarze objętym pożarem. Można powiedzieć, że system różnicowania ciśnienia działa w dwóch różnych stanach – przy zamkniętych drzwiach nawiew powietrza jest ograniczany, tak aby różnica ciśnienia między obszarem chronionym a objętym pożarem nie przekraczała 50 Pa. Oczywiście, podobnie jak w systemach wentylacji oddymiającej, niezbędne jest także wyposażenie drzwi w samozamykacze. W momencie otwarcia drzwi ciśnienia szybko ulegają wyrównaniu. W tej chwili system powinien rozpocząć nawiew większej

ilości powietrza, tak aby w drzwiach między obszarem chronionym a objętym pożarem wywołać przepływ powietrza o zadanej prędkości. Regulacja systemów działających w taki sposób jest trudna, przez co powszechnie wykorzystywane są urządzenia ułatwiające kontrolę przepływającego powietrza – kłapy transferowe, kłapy upustowe, regulatory wydajności wentylatorów przez zmianę parametrów prądu (falowniki) itp. Kontrola wymaga zastosowania specjalistycznego zestawu mierników ciśnienia rozmieszczonych w odpowiednich lokalizacjach, opracowania algorytmów sterowania i automatyki, tak aby regulacja systemu w chwili otwarcia lub zamknięcia wybranych drzwi nie trwała dłużej niż 3 sekundy. Biorąc powyższe pod uwagę, wypada zapy-

tać, dlaczego nie można po prostu ustawić jednej wysokiej wydajności zapewniającej bezpieczeństwo w klatce? Niestety, zbyt wysokie ciśnienie w klatce schodowej może uniemożliwić otwarcie drzwi prowadzących do niej. Przyjmuje się, że maksymalna dopuszczalna siła wymagana do otwarcia drzwi w czasie działania systemu nie powinna przekraczać **100 N**.

Kryteria skuteczności funkcjonowania systemów wentylacji pożarowej

Kryteria stawiane skutecznie działającym systemom wentylacji pożarowej są jednakowe w czasie, w którym system powinien zapewniać bezpieczną ewakuację. Dopuszcza się zadymienie w niewielkim obszarze w pobliżu źródła ognia, ale zakłada się, że system powinien zapewniać

drogę wolną od dymu dla wszystkich osób znajdujących się w zagrożonej strefie w momencie wybuchu pożaru.

W chwili rozpoczęcia działań ratowniczo-gaśniczych wymagania dla poszczególnych systemów zaczynają się od siebie różnić. Systemy wentylacji oddymiającej oraz kontroli dymu i ciepła zapewniają możliwość lokalizacji oraz zbliżenia się do źródła ognia we względnie bezpiecznych warunkach środowiska. System oczyszczania z dymu zapewnia jedynie zmniejszenie niebezpieczeństwa dla ekip ratowniczo-gaśniczych,

związanego z wysoką temperaturą i toksycznością gazów pożarowych – z tego właśnie powodu system ten nie nadaje się do rozległych stref pożarowych o dużych powierzchniach, których przeszukanie w celu odnalezienia źródła ognia trwałoby zbyt długo i groziłoby nadmiernym rozwojem pożaru.

Wnioski

W artykule przedstawiono podział systemów wentylacji pożarowej w budynkach oraz krótką charakterystykę każdego z nich. Mamy świadomość, że wiedza dotycząca

systemów wentylacji pożarowej, ich projektowania i odbioru jest często trudno dostępna i rozrzucona w wielu różnych dokumentach. Mamy nadzieję, że w niniejszej publikacji nakreśliłmy obszar, w którym tej wiedzy należy szukać, oraz określiliśmy podstawowe zasady, dzięki którym każdy samodzielnie będzie w stanie ocenić zasadność i poprawność zastosowania systemu wentylacji pożarowej w swoim obiekcie. ■

Pełny artykuł z przypisami na www.inzynierbudownictwa.pl.

REKLAMA

PROTEKT®

STAŁE SYSTEMY ASEKURACYJNE I SPRZĘT OCHRONY INDYWIDUALNEJ



CHROŃ ŻYCIE URUCHOM WYOBRAŹNIĘ

/// WWW.PROTEKT.COM.PL



KATALOG ONLINE

Europejskie standardy bezpieczeństwa



Fot. 1 | Obarierowanie gotowego stropu

Normy prawne

Polskie prawodawstwo w jasny sposób określa wymogi bezpiecznej pracy na placu budowy od momentu przejęcia terenu przez wykonawcę, aż po oddanie budynku do użytkowania. Im wyższa jest konstrukcja obiektu, tym bardziej rygorystyczne normy BHP obowiązują i są restrykcyjnie przestrzegane. Dotyczy to również miejsc, w których prace nie są już prowadzone, ale nadal mogą przebywać ludzie. Obowiązkowym elementem ochronnym na każdej budowie jest obarierowanie gotowych kondygnacji. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury jednoznacznie określa wymogi takiej balustrady – poręcz ochronna o wysokości min. 1,10 m, z krawężnikami o wysokości co najmniej 0,15 m. W połowie wysokości pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona poprzeczka.

Systemy zabezpieczeń Doka

Wspomniane obarierowanie jest jednym z wielu systemów dostępnych w katalogach firm deskowaniowych

W Europie Wschodniej zauważalny jest nowy trend związany z zaostrzaniem standardów bezpieczeństwa na placach budowy. Związane jest to z niemalejącą ilością wypadków i coraz większą świadomością bezpieczeństwa wśród pracowników firm budowlanych. Wzorem do naśladowania w tej kwestii są kraje Europy Zachodniej, jak np. Francja, gdzie ochrona BHP jest priorytetowym punktem każdego przedsięwzięcia budowlanego.

i rusztowaniowych. Doka, jako producent deskowań o globalnym zasięgu, stara się nieustannie wprowadzać do asortymentu nowe elementy ochrony zbiorowej i osobistej, aby usprawnić proces budowlany i zapewnić jego bezpieczny przebieg. Proponowane rozwiązania zarówno deskowań systemowych, jak i elementów ochronnych można dostosować do każdego rodzaju i kształtu konstrukcji.

Podstawowym elementem zabezpieczającym gotową kondygnację jest słupek barierki ochronnej 1,10 m spełniający warunki normy EN 13374. Ze względu na gwintowanie, można go montować na trzy sposoby: przy pomocy tulejki wkręcanej 20,0, tulejki wkładanej 24 mm lub w otworze wywierconym w stropie po związaniu betonu. Jako wypełnienie stosuje się deski grubości do 20 cm lub rury rusztowania 48,3 mm. W przypadku desek maksymalny rozstaw słupków wynosi 2,00 m w budynkach do 40 m wysokości i 1,80 m w obiektach o wys. 40–100 m. Dla rur rusztowania rozstaw ten wynosi 3,00 m,

ze względu na mniejszą powierzchnię boczną takiego obarierowania. Konstrukcja słupka pozwala na mocowanie elementów wypełnienia pod kątem, co zwiększa zakres zastosowania.

Najbardziej uniwersalnym elementem zabezpieczającym jest zacisk barierki ochronnej S. Można go mocować na krawędzi stropu lub w dowolnym

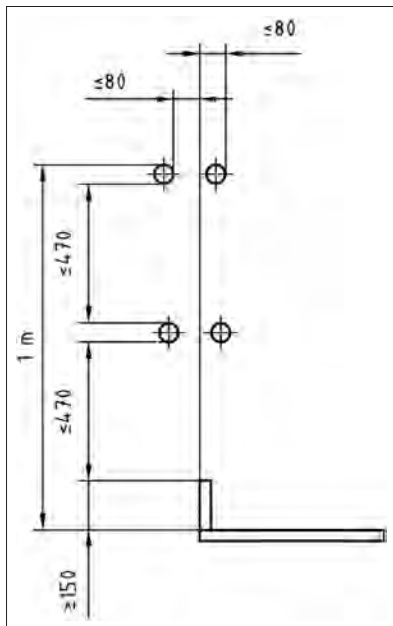


Fot. 2 | Osłona Xclimb

miejscu dźwigara drewnianego podczas deskowania. Duży zakres regulacji zacisku (od 2 do 45 cm) oraz obejmę umieszczone pod kątem 45° umożliwiają wszechstronne zastosowanie. Do wypełnienia stosuje się deski lub normatywne rury rusztowania. Specjalistycznym elementem obarierowań oferowanych przez firmę Doka jest zacisk barierki T. Oprócz standardowych miejsc zastosowania, można go wykorzystać do zabezpieczenia bocznego gotowych konstrukcji mostów oraz schodów. W przypadku zabezpieczania krawędzi mostu, istnieją trzy sposoby montażu słupka: do prętów zbrojenia za pomocą zacisku, do gotowej krawędzi bocznej za pomocą kotwy mostowej 15,0 oraz do kapy chodnikowej również za pomocą kotwy 15,0.

Bezpiecznie na dużej wysokości

Na mapie planowanych inwestycji w Warszawie i całej Polsce pojawia się coraz więcej drapaczy chmur. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pracy na takich obiektach są



Rys. 1 Barierka wg EN 12811-1

ogromne i obligują do stosowania specjalistycznych systemów zabezpieczeń najwyższej jakości. Doskonałą ochronę przy budowie wysokich budynków zapewnia osłona wiatrowa Doka Xclimb 60. Jej zadaniem jest zabezpieczenie osób pracujących na wysokości przed upadkiem i warunkami atmosferycznymi. Różnorodne wymiary pozwalają na dopasowanie osłony do dowolnej, zmiennej geometrii budynku.

Konstrukcja systemu bazuje na pionowych profilach Xclimb 60. Osłona przedstawiana jest za pomocą dźwigu bądź hydraulicznie z kondygnacji na kondygnację. Podczas wznoszenia jest ona cały czas przymocowana do konstrukcji żelbetowej i prowadzona za pomocą butów, co pozwala na jej przemieszczanie w każdych warunkach atmosferycznych, nawet podczas silnego wiatru. Zintegrowane z systemem platformy transportowe pozwalają na proste i szybkie przemieszczanie deskowań stropowych, materiałów oraz urządzeń roboczych.

Najnowszym rozwiązaniem są osłony z zamknięciem Xbright. Są to dzierżawione ramy wypełnione przezroczystym tworzywem lub bardzo gęstą metalową siatką.

Uniwersalne zabezpieczenie przed upadkiem

Nowością w ofercie firmy Doka jest system ochrony bocznej XP. Jest to uniwersalny zestaw barier ochronnych w pełni dzierżawionych, które można stosować z każdym systemem deskowań Doka. Głównym elementem jest słupek XP 1,2 m łączony z pięcioma rodzajami butów dostosowanymi do montażu na krawędzi stropu lub deskowania, wkręcenia we wcześniej przygotowane otwory lub do zakotwienia w betonie. Funkcja łączenia powyższych elementów na zatrzask



Fot. 3 | Obarierowanie deskowania

„easy click” umożliwia szybki i prosty montaż. Każdy słupek można systemowo przedłużyć do wysokości 1,8 m i zamontować dedykowane panele osiatkowane.

Kampania „Bezpieczeństwo z Doka”

Od początku swojego istnienia Doka przykładą bardzo dużą wagę do bezpieczeństwa pracy na budowie. W listopadzie 2011 r. powstała platforma internetowa Doka Safety Network (DSN), skupiająca specjalistów BHP z całej Europy.

W czerwcu bieżącego roku, wraz z rozpoczęciem konferencji „Wypadek to nie przypadek” zorganizowanej przez Politechnikę Białostocką i czasopismo „Praca i Zdrowie”, rozpoczęła się kampania „Bezpieczeństwo z Doka”. Przez kilka najbliższych miesięcy będziemy starali się dotrzeć do jak największej liczby klientów i firm wykonawczych z informacją o systemach zabezpieczeń Doka. Jednym z elementów naszej kampanii będzie promocja wybranych systemów BHP. ■



Doka Polska Sp. z o.o.

ul. Bankowa 32, Zielonka, Polska
 tel. +48 771 08 00, fax +48 771 08 01
 www.doka.pl

Zabezpieczenie organizacyjne i techniczne prac wysokościowych na terenie budowy

Piotr Janczewski

Upadek lub poślizgnięcie z wysokości to co czwarta przyczyna wypadku śmiertelnego podczas pracy na budowie.

Prace na wysokości w rozumieniu wielu przepisów prawnych zaliczane są do prac szczególnie niebezpiecznych niosących zwiększone ryzyko powstania zagrożeń dla życia i zdrowia osób wykonujących te prace. Niestety organizacja stanowisk pracy na wysokości często wymaga od osób odpowiedzialnych nie tylko znajomości wymagań prawnych w tym zakresie, ale dużej dozy wyobraźni, która musi stawić czoło sytuacjom incydentalnym niejednokrotnie kreowanym nieograniczoną fantazją ludzkiej natury. W istocie rzeczy, motywem wszelkich działań organizacyjnych w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy nie może być wyłącznie wykazanie organom kontroli spełnienia minimum wymagań prawnych, ale przede wszystkim ochrona życia i zdrowia osób nawet w momencie powstania nieprzewidzianych sytuacji. W przypadku prac szczególnie niebezpiecznych, gdy dochodzi do wypadków, niestety musimy się liczyć z najgorszym scenariuszem rozwoju zdarzeń, prowadzącym z dużym prawdopodobieństwem do śmierci osoby wykonującej tę pracę, albo do trwałego kalectwa. Aby zobrazować skalę za-

grożeń, posłużę się danymi pochodzącymi ze sprawozdania o działalności Państwowej Inspekcji Pracy w 2013 r. Na początek cytuję z tego opracowania *Wypadki ze skutkiem śmiertelnym najczęściej odnotowywano w budownictwie oraz w przemyśle. Zdarzeniami bezpośrednio prowadzącymi do takich wypadków przy pracy były głównie: upadek poszkodowanego z wysokości, poślizgnięcie się lub potknięcie, rozerwanie się czynnika materialnego, jego pęknięcie lub uszkodzenie*. Po lekturze przywoływanego sprawozdania możemy stwierdzić, że najbardziej dominującą branżą, a wręcz wiodącą w zakresie liczebności pracowników poszkodowanych ze skutkiem śmiertelnym w 2013 r. jest budownictwo. W tym obszarze odnotowano 106 wypadków śmiertelnych, które stanowią 34% ogólnego udziału wypadków śmiertelnych w 2013 r. Państwowa Inspekcja Pracy, badając przyczyny wypadków śmiertelnych, odnotowała, że głównymi wydarzeniami niebezpiecznymi powodującymi wypadki śmiertelne w 2013 r. w liczbie 77 osób były: poślizgnięcie, potknięcie się, upadek osoby (w tym z wysokości), co daje najwyższy wynik 24,4% z ogółu przyczyn.

Niestety, poza osobistym cierpieniem osób poszkodowanych oraz ich rodzin wypadki przy pracy niosą ze sobą znaczne skutki finansowe. Dotykają one w głównej mierze trzy podstawowe sfery, a mianowicie: pracownika i jego rodzinę, pracodawcę oraz społeczeństwo. W tym obszarze można wymienić takie składowe skutki finansowych, jak: leczenie i rehabilitacja, opieka, straty materialne, postój maszyn i urządzeń, straty czasu pracy innych osób, niższa wydajność i jakość wykonywanej pracy, wydatki na świadczenia zdrowotne, utrata zdolności do pracy, przekwalifikowanie do innego zawodu, wypłata świadczeń z ubezpieczeń zdrowotnych.

Metody ograniczania zagrożeń

Osoby odpowiedzialne za właściwą organizację prac prowadzonych na wysokości mają obowiązek zapewnić pracownikom bezpieczeństwo, w szczególności przez:

- zapobieganie zagrożeniom;
- przeprowadzanie oceny ryzyka związanego z zagrożeniami;
- likwidowanie zagrożeń u źródeł ich powstawania;
- dostosowanie warunków i procesów pracy do możliwości pracownika,

- szczególnie przez odpowiednie projektowanie i organizowanie stanowisk pracy, dobór maszyn i innych urządzeń technicznych oraz narzędzi pracy, a także metod produkcji;
- stosowanie nowych rozwiązań technicznych;
 - zastępowanie niebezpiecznych procesów technologicznych bezpiecznymi lub mniej niebezpiecznymi;
 - nadawanie priorytetu środkom ochrony zbiorowej przed środkami ochrony indywidualnej;
 - instruowanie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy – szkolenia.

Identyfikacja potencjalnych zagrożeń

Cały proces organizacji prac na wysokości musi być poprzedzony swoiste-

go rodzaju rozpoznaniem warunków. Czynności rozpoznawcze warunków pracy są podstawą do zaplanowania czy zaprojektowania procesu pracy jeszcze przed przystąpieniem do jego wykonania. Nieprzypadkowo często w nomenklaturze budowlanej używa się potocznego pojęcia frontu robót, bo tak jak i w codziennej pracy tak i na wojnie giną ludzie. Jednym słowem w zakresie organizowania prac na wysokości ważny jest wywiad – rozpoznanie i plan pracy – strategia. Odbiegając od nomenklatury wojskowej, powyższe czynności pozwolą organizatorom pracy na samym wstępie zidentyfikować z dużym prawdopodobieństwem zagrożenia wynikające zarówno z samych procesów pracy, jak i zagrożenia występujące w pobliżu tych procesów.

Kolejny krok w procesie organizacyjnym to działania związane z wyeliminowaniem zagrożeń, a gdy jest to niemożliwe, zaplanowaniem czynności związanych z wdrożeniem działań organizacyjno-technicznych zmniejszających ryzyko powstania wypadku. Jednym z produktów finalnych podjętych działań jest dokumentacja oceny ryzyka zawodowego, która m.in. powinna uwzględniać wszystkie czynniki środowiska pracy występujące przy wykonywanych pracach oraz sposoby wykonywania prac. Niezbędne do zastosowania środki profilaktyczne powinny być w miarę możliwości określane w trzech sferach: organizacyjnej, technicznej, indywidualnej. W tab. 1 zostały przedstawione przykładowe zestawienia środków profilaktycznych.

Tab. 1 | Zestawienie środków profilaktycznych

Przykładowe środki profilaktyczne zapobiegające wypadkom przy pracy na wysokości	
Zbiorowe	<ul style="list-style-type: none"> ■ podnośniki ■ rusztowania ■ pomosty ■ barierki wygradzające ■ siatki bezpieczeństwa/ochronne – asekuracyjne ■ prowadnice szynowe/linowe ■ masy kotwiczące ■ szyny i liny asekuracyjne
Organizacyjne	<ul style="list-style-type: none"> ■ właściwy dobór pracowników, w tym zapewnienie pracowników posiadających kwalifikacje, doświadczenie, aktualne szkolenia BHP i ważne badania lekarskie z dopuszczeniem pracownika do pracy na wysokości ■ właściwy podział prac ■ koordynacja prac ■ instrukcje bezpiecznego wykonywania prac, w tym procedury postępowania na wypadek powstania zagrożenia ■ bieżąca i okresowa kontrola maszyn, narzędzi, urządzeń i środków ochrony zbiorowej i indywidualnej ■ zapewnienie nadzoru ■ szkolenie pracowników – zapewnienie instruktaży stanowiskowych ■ zapewnienie właściwej liczby osób do wykonywania prac ■ zapewnienie narzędzi i surowców ■ wygradzenie miejsca pracy i oznakowanie ■ zapewnienie właściwego nadzoru nad tymczasowymi pomostami roboczymi, rusztowaniami ■ zapewnienie bezpiecznych przejść i dojść ■ zapewnienie właściwego oświetlenia miejsca pracy ■ usunięcie zagrożeń w miejscu pracy
Indywidualne	<ul style="list-style-type: none"> ■ szelki i linki bezpieczeństwa ■ kaski ochronne z paskiem zapinanym pod brodą ■ buty ochronne z protektorem ■ okulary ochronne, np. typu gogle

Tab. 2 | Narzędzia służące do samokontroli

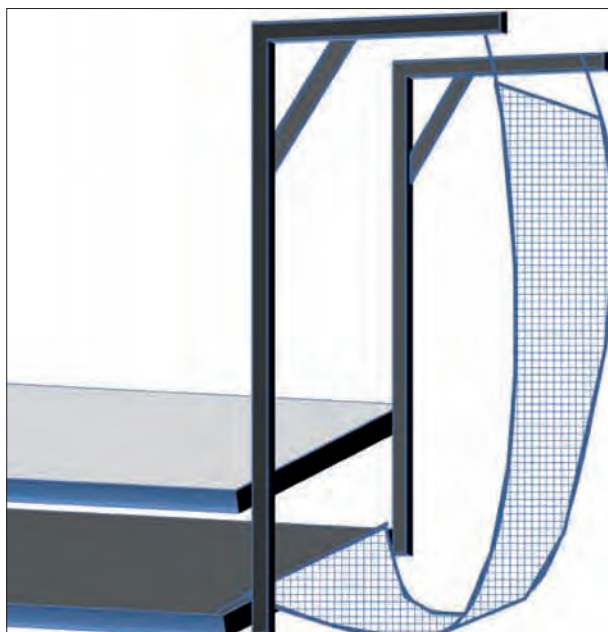
Przykładowa lista kontrolna		TAK	NIE	NIE DOTYCZY
Pytania kontrolne BHP w zakresie organizacji prac na wysokości				
1	Czy pracownicy posiadają aktualne badania lekarskie dopuszczające pracownika do pracy na zajmowanym stanowisku, a w skierowaniu na badania wskazano odpowiednio czynnik – praca na wysokości do 3 m/powyżej 3 m?			
2	Czy pracownicy posiadają ważne szkolenia BHP oraz poświadczyli pisemnie odbyte instruktaże stanowiskowe w zakresie wykonywanych prac na wysokości, a w szczególności wykazali praktyczne umiejętności w zakresie właściwego stosowania środków ochrony zbiorowej i indywidualnej?			
3	Czy obowiązkowe instruktaże stanowiskowe przed przystąpieniem do prac na wysokości obejmują: imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach?			
4	Czy pracownicy zostali zapoznani z zagrożeniami występującymi w miejscu pracy, w pobliżu miejsca pracy, zagrożeniami związanymi z wykonywaną pracą oraz czy zostali zapoznani z oceną ryzyka zawodowego dotyczącą tych prac, czy zapewniono pracownikom wszelkie środki profilaktyczne wynikające z oceny ryzyka?			
5	Czy instruktaż stanowiskowy przeprowadza wyznaczona przez pracodawcę osoba kierująca pracownikami lub pracodawca, jeżeli osoby te posiadają odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe oraz są przeszkolone w zakresie metod prowadzenia instruktażu stanowiskowego?			
6	Czy pracownicy potwierdzili pisemnie zapoznanie się z instrukcją stanowiskową BHP dotyczącą prac na wysokości?			
7	Czy opracowane instrukcje BHP są napisane w sposób zrozumiały dla pracownika i wskazują: <ul style="list-style-type: none"> ■ czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, ■ zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu, ■ zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. 			
8	Czy pracownicy zostali wyposażeni w odpowiednie środki ochrony indywidualnej o ważnych wymaganych przeglądach i terminach ważności do przydatności?			
9	Czy przed przystąpieniem do prac na wysokości została wykonana kontrola stanu technicznego urządzeń i maszyn do pracy na wysokości?			
10	Czy warunki pogodowe zapewniają bezpieczne wykonywanie prac na wysokości przy zapewnieniu dostępnych środków ochronnych?			
11	Czy osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych posiadają wymagane przepisami uprawnienia?			
12	Czy użytkowane rusztowania są dopuszczane po dokonaniu ich odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę?			
13	Czy zapewniono bezpośredni nadzór nad pracami na wysokości i wyznaczono w tym celu osoby?			
14	Czy zapewniono, żeby dostęp do miejsc wykonywania prac na wysokości miały jedynie osoby upoważnione i odpowiednio poinstruowane?			
15	Czy pomosty robocze, wykonane z desek lub bali, są dostosowane do obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą położenia?			
16	Czy drabiny bez pałaków, których długość przekracza 4 m, są wyposażone w prowadnicę pionową, umożliwiającą założenie urządzenia samohamującego, połączonego z linką bezpieczeństwa szelk bezpieczeństwa?			
17	Czy osoby korzystające z urządzeń krzesłkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych są dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesła lub podestu? Ponadto: <ul style="list-style-type: none"> ■ prowadnica pionowa powinna być naciągnięta w sposób umożliwiający przesuwanie w górę aparatu samohamującego, ■ prowadnica pionowa powinna być zabezpieczona przed odchyleniem się większym niż o 2 m, ■ długość linki bezpieczeństwa, łączącej szelki bezpieczeństwa z aparatem samohamującym, nie powinna przekraczać 0,5 m. 			
18	Czy strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzono balustradami? Strefa niebezpieczna w swym najmniejszym wymiarze liniowym, liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.			
19	Czy w przypadku zwartej zabudowy zastosowano inne rozwiązania techniczne lub organizacyjne zabezpieczające przed spadaniem przedmiotów (np. ochronne boczne siatki zabezpieczające dla rusztowań)?			

Przykładowa lista kontrolna		TAK	NIE	NIEDOTYCZY
Pytania kontrolne BHP w zakresie organizacji prac na wysokości				
20	Czy przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej są zabezpieczone daszkami ochronnymi? Ponadto: <ul style="list-style-type: none"> ■ daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia, ■ pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty, ■ w miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego wynosi co najmniej 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. 			
21	Czy do pracy na wysokości są wykorzystywane drabiny jako stanowiska robocze jedynie w warunkach, w których wykorzystanie innego bardziej bezpiecznego sprzętu roboczego nie jest uzasadnione z powodu niskiego poziomu ryzyka i krótkotrwałego ich wykorzystania albo istniejących okoliczności, których pracodawca nie może zmienić?			
22	Czy dobór drabin i sposób ich użytkowania jest zgodny z przepisami: <ul style="list-style-type: none"> ■ rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, ■ rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. 			
23	Czy przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i kłamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi zapewniono: <ul style="list-style-type: none"> ■ przed rozpoczęciem prac sprawdzenie stanu technicznego konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nieprzewidywaną zmianą położenia, a także sprawdzenie stanu technicznego stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa, ■ pracownikom odpowiedni do rodzaju wykonywanych prac sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu – na słupach, masztach itp.), ■ stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych. Powyższe wymagania dotyczą również prac wykonywanych na galeriach, pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.			
24	Czy linki bezpieczeństwa mają zapewnione do zaczepienia stałe elementy konstrukcji o minimalnej wytrzymałości 15 kN. Kształt i budowa punktu konstrukcji stałej powinny uniemożliwić samoistne zsuniecie lub odłączenie się urządzenia.			
25	Czy umiejscowienie punktu kotwiczenia ogranicza ryzyko zderzenia się osoby z przeszkodą w pionie i przy powstaniu efektu wahadła?			
26	Czy dobór amortyzatora, szelek i linek bezpieczeństwa do wagi i wzrostu pracownika zapewnia ograniczenie siły udarowej do 6 kN działającej na pracownika w przypadku zadziałania zabezpieczenia?			
27	Czy sprawdzono stan techniczny oraz nośność konstrukcji elementów dachowych, a w przypadku ryzyka ich uszkodzenia lub powstania otworów, przestrzenie grożące upadkiem pracownika z wysokości, czy przewidziano zastosowanie środków ochrony zbiorowej, np. wygradzenia – obarierowania, siatki asekuracyjne?			
28	Czy zapewniono łączność między pracownikami i określono sposoby alarmowania przed zagrożeniami?			
29	Czy zapewniono środki pierwszej pomocy oraz przeszkolono pracowników z zakresu udzielania pierwszej pomocy?			
30	Czy przy wykonywaniu prac na wysokości przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia zostały uzgodnione bezpieczne warunki tych prac z użytkownikiem linii?			
31	Czy gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców, pracodawcy ci: <ul style="list-style-type: none"> ■ podjęli współpracę ze sobą, ■ wyznaczyli koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych w tym samym miejscu, ■ ustalili zasady współdziałania uwzględniające sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników, ■ informują siebie nawzajem oraz pracowników lub ich przedstawicieli o działaniach w zakresie zapobiegania zagrożeniom zawodowym występującym podczas wykonywanych przez nich prac. 			

W dalszej części postępowania pracodawca informuje pracowników o istniejących zagrożeniach zidentyfikowanych w ocenie ryzyka zawodowego, a w szczególności o zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, oraz przekazuje informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania. Do-
starczane pracownikom do stosowania środki ochrony



Rys. 1 | Siatka bezpieczeństwa pionowa (typ U)



Rys. 2 | Siatka bezpieczeństwa pionowa (typ V)

indywidualnej powinny: być odpowiednie do istniejącego zagrożenia i nie powodować same z siebie zwiększonego zagrożenia, uwzględniać warunki istniejące w danym miejscu pracy, uwzględniać wymagania ergonomii oraz stan zdrowia pracownika, być odpowiednio dopasowane do użytkownika – po wykonaniu niezbędnych regulacji.

W przypadku występowania więcej niż jednego zagrożenia i konieczności jednoczesnego stosowania kilku środków ochrony indywidualnej środki te powinny dać się dopasować względem siebie bez zmniejszenia ich właściwości ochronnych.

Podobne zasady doboru środków dotyczą środków ochrony zbiorowej.

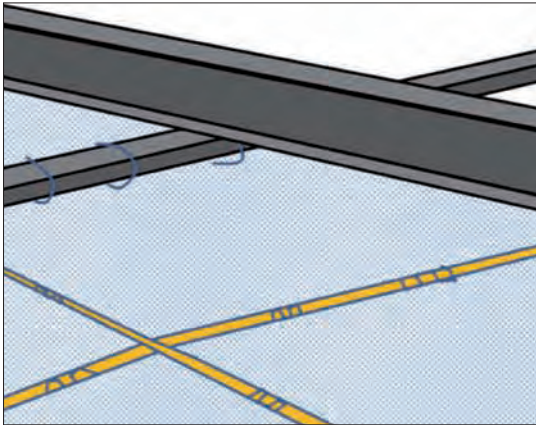
Czytając niniejszy artykuł, nietrudno odnieść wrażenie, że zakres wymagań ciążących na organizatorze prac na wysokości jest tak duży, iż można się w nim pogubić. W tym miejscu pragnę zaproponować proste narzędzie służące do samokontroli i doskonalenia, które to narzędzie przedstawia tab. 2.

Przykłady zabezpieczeń technicznych

Na koniec artykułu przedstawię dwie przykładowe metody zabezpieczeń technicznych prac na wysokości. Podaję je w kolejności nieprzypadkowej, pamiętając o pierwszeństwie stosowania środków ochrony zbiorowej przed środkami ochrony indywidualnej.

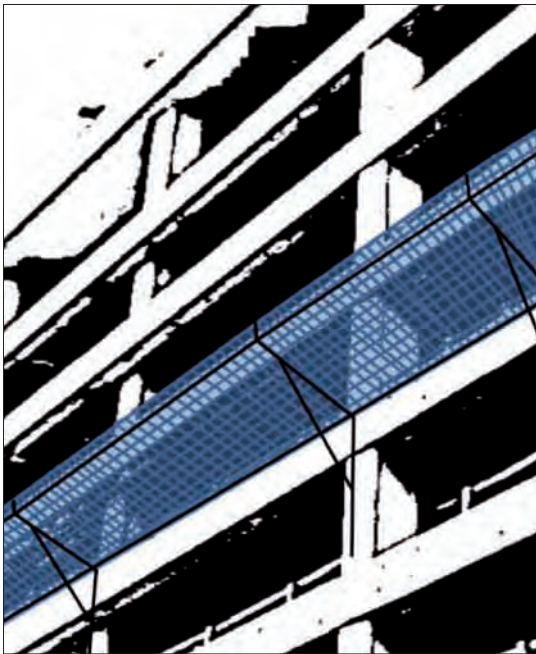
Siatki bezpieczeństwa stanowią dodatkową ochronę zbiorową przed skutkami upadku z wysokości. Najczęściej wykorzystywane są jako: zabezpieczenia boczne otwartych krawędzi budowli, zabezpieczenia boczne w pomostach roboczych montowanych na dachach. Podstawowym ich zadaniem jest ochrona pracowników przed upadkiem. Dzielą się one na dwie podstawowe grupy: siatki bezpieczeństwa pionowe typu U i V oraz siatki bezpieczeństwa poziome typu S i T:

- Siatka bezpieczeństwa pionowa (typ U) służy do zabezpieczenia krawędzi dachu lub rusztowania. Można ją również montować wewnątrz obiektu do zabezpieczenia np. klatek schodowych (rys. 1).
- Siatka bezpieczeństwa pionowa (typ V) jest przeznaczona do zabezpieczenia pionowa najwyższych kondygnacji. Siatka bezpieczeństwa bardzo dobrze sprawdza się przy tradycyjnej budowie kubaturowej oraz na obiektach mostowych (rys. 2).
- Siatka bezpieczeństwa pozioma (typ S). Tego typu siatki idealnie sprawdzają się do zabezpieczania prac montażowych prowadzonych przy wielkogabarytowych konstrukcjach szkieletowych oraz przy pracach na dachu o dużej powierzchni (rys. 3).



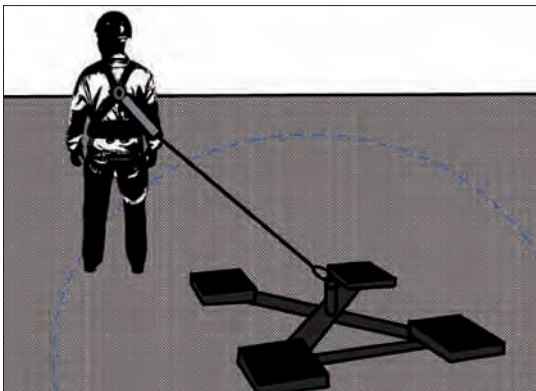
Rys. 3

Siatka bezpieczeństwa pozioma (typ S)



Rys. 4

Siatka bezpieczeństwa pozioma (typ T)



Rys. 5

Bezwładna masa kotwicząca

■ Siatka bezpieczeństwa pozioma (typ T) służy do zabezpieczenia prac prowadzonych przy krawędzi obiektu. Chroni przed upadkiem pracowników oraz różnych większych przedmiotów z wysokości (rys. 4).

Bezwładna masa kotwicząca to przenośna masa kotwicząca przeznaczona do stosowania na płaskich dachach (maks. nachylenie 5 stopni), gdzie pracownicy muszą się dostać, a zainstalowanie stałych środków ochrony zbiorowej lub indywidualnej jest niemożliwe. Wadą tego systemu zabezpieczeń są często kryteria posadowienia masy wskazywane przez producenta, które nie dopuszczają ich stosowania w odniesieniu do mokrych, śliskich powierzchni dachowych. Zaletą tego systemu jest jego mobilność oraz jego zastosowanie jako punktu ograniczającego strefę pracy do strefy bezpiecznej, co zostało ukazane na rys. 5.

Ze względu na ograniczone miejsce tekst ten się rzeczy nie wyczerpuje tematu pracy na wysokościach, za co przeproszam szanownych czytelników. Żywię jednak głęboką nadzieję, że spotkał się on z zainteresowaniem i może być choć w niewielkiej części pomocny w działaniach na rzecz bezpieczeństwa w budownictwie. ■



BHP 2014. OBOWIĄZKI PRACODAWCY WOBEC PRACOWNIKA

Praca zbiorowa pod redakcją Michała Abramowskiego

Wyd. 6, str. 774, oprawa miękka, wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2014.

Publikacja poświęcona ustawom o Państwowej Inspekcji Pracy oraz ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych i rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.4.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W książce są również rozporządzenia dotyczące: badań lekarskich i szkoleń w dziedzinie bhp, postępowania powypadkowego, minimalnych wymagań bhp w zakresie użytkowania maszyn, czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz zasad ich pomiarów, bhp przy czyszczeniu i malowaniu powierzchni, bhp przy użytkowaniu wózków jezdniowych, bhp podczas wykonywania robot budowlanych oraz ochrony przeciwpożarowej. Akty prawne pogrupowano w 16 działach tematycznych, aby odnalezienie właściwego przepisu było łatwiejsze.

krótko

Bezpieczeństwo na stałe

Drabiny mocowane na stałe do budynków i budowli podlegają normie DIN 18799-1, która określa zakres zastosowania tych konstrukcji do prac konserwacyjnych i porządkowych na różnego rodzaju budynkach. Norma DIN 14094-1 tyczy się ochrony przeciwpożarowej oraz drabin ewakuacyjnych. Zapis ten mówi, że drabiny pionowe są elementami budynku stanowiącymi drogę ewakuacyjną w czasie zagrożenia. Regulacja ta jasno określa, że drabiny pionowe, mocowane na stałe, jako elementy maszyn i urządzeń, powinny umożliwiać dostęp do stacjonarnych i mobilnych urządzeń podczas wykonywania prac serwisowych i kontrolnych, jak również napraw i prac porządkowych.

Drabiny pionowe, mocowane na stałe do budynków firmy Krause pozwalają pokonywać wysokości oraz zapewniają stały i bezpieczny dostęp do budynków, maszyn i urządzeń. Konstrukcje te znajdują zastosowanie jako wejście w celach kontrolnych lub konserwacyjnych na obiekty, jak również w charakterze drogi ewakuacyjnej.

Każdy obiekt wielokondygnacyjny musi zostać wyposażony w odpowiedni system drabin umożliwiających swobodny dostęp do maszyn i urządzeń zamontowanych na dachu lub elewacji. Tego rodzaju konstrukcje stanowią także drogę ewakuacyjną w przypadku pożaru lub innego zagrożenia życia mieszkańców. Właściciele lub też zarządcy nieruchomości zobowiązani są zatem do montażu właściwego rozwiązania ułatwiającego wszelkie prace naprawcze czy konserwacyjne. Drabiny pionowe firmy Krause zaprojektowane są jako konstrukcja modułowa. Dzięki temu możliwy jest kompleksowy i szybki montaż drabin do urządzeń i budynków.

Modułowa konstrukcja drabin montowanych na stałe do budynku firmy Krause umożliwia zaprojektowanie indywidual-



nego rozwiązania dopasowanego do specyfiki obiektu. Możliwość doboru dodatkowych elementów zapewnia stworzenie instalacji gwarantującej komfort prac naprawczych i konserwacyjnych, jak również bezpiecznej drogi ewakuacyjnej.



artykuł sponsorowany

Dodatek
bezpieczeństwo
w budownictwie
specjalny

Sprawdź, czy pracujesz bezpiecznie

| Elżbieta Nowicka-Słowik

Według danych GUS, każdego roku ponad 30% wszystkich wypadków przy pracy odnotowanych w Polsce stanowią upadki z wysokości. Konsekwencje prawne i finansowe nieprzebrzegania warunków BHP na budowach są dotkliwe i nierzadko tragiczne w skutkach. Obecnie podczas prac na wysokości mamy do dyspozycji całą gamę specjalistycznego sprzętu, w zależności od rodzaju i miejsca prowadzonej budowy. Do najbardziej popularnych rozwiązań należą:

- rusztowania systemowe ramowe, modułowe, aluminiowe wieże przejezdne;
- podnośniki koszowe, teleskopowe, nożycowe itp.;

- podesty wiszące zawieszane na linach;
- platformy masztowe.

Wszystkie te rozwiązania dostępne są w ofercie firmy Ramirent, dla której zapewnienie bezpieczeństwa użytkowników stanowi kwestię priorytetową. Świadomi uczestnicy procesu budowlanego, mając na uwadze ciężącą na nich odpowiedzialność, powinni znać i bezwzględnie przestrzegać ogólnych oraz szczegółowych przepisów wynikających z prac wysokościowych, a także wymagać tego samego od firm współpracujących – tłumaczy Tomasz Lipski, specjalista ds. BHP z firmy Ramirent. Obecnie na budowach można prowadzić bezpiecznie prace na wysokości m.in.

dzięki sprawdzonym partnerom, takim jak Ramirent. Kompleksowe rozwiązania zapewniają dostawę maszyn i sprzętu wysokiej jakości oraz usługi montażu i serwisu. Identyfikacja i ochrona przed ewentualnymi zagrożeniami bezpieczeństwa są integralną częścią procesów operacyjnych w Ramirent.

RAMIRENT
MORE THAN MACHINES

Ramirent S.A.

ul. Świerczewska 3, 71-066 Szczecin
tel. 801 419 420
www.ramirent.pl

REKLAMA

**Wypożyczamy wszystko,
czego potrzebujesz
na budowie!**

Ramirent jest największą siecią wypożyczalni w Polsce! Wynajmujemy maszyny wyłącznie renomowanych marek, dostarczamy je na miejsce i zapewniamy pełną obsługę serwisową. To właśnie solidność i kompleksowość usług zapewniły nam mocną pozycję w branży i pomogły w zdobyciu pełnego zaufania Klientów.



/RamirentPoland

Infolinia: 801 419 420

www.ramirent.pl

RAMIRENT
MORE THAN MACHINES

Pytanie do eksperta

Jak maksymalnie zwiększyć bezpieczeństwo deskowania?

Doka wprowadzając na rynek system panelowy Dokadek 30 kierowała się istotnym aspektem – bezpieczeństwem pracy. Wymiary elementów, ich waga i obsługa są tak dobrane, aby deskowanie mogło być montowane przez 2 pracowników. Największy, stalowy element o powierzchni 3 m² waży 49 kg, a jego rama ma otwory ułatwiające montaż elementów na głowicach. Głowice te są tak skonstruowane, że raz zawieszony element nie ma możliwości samoczynnego

spadnięcia na ziemię. Całość uzupełnia zestaw akcesoriów służący do ergonomicznego montażu i demontażu. Najważniejszą jednak cechą procesu montażu jest fakt, iż odbywa się on całkowicie spod deskowania. Dzięki



Sebastian Rogiński
Regional Sales Manager
Doka Polska Sp. z o.o.

temu pracownicy nie wchodzi na wysokość przyszłego stropu, nie potrzebują dodatkowych zabezpieczeń, czują się pewniej i szybciej pracują. Dość wspomnieć, że zmierzony czas obsługi systemu (sumaryczny dla montażu i demontażu) jest porównywalny ze stolikami stropowymi i wynosi ok. 0,2 h/m² deskowania.

Obsługa systemu z dołu ma pośrednio wpływ na jeszcze jedną dość istotną dla budowy funkcjonalność. Elementy montowane są z istniejącego stropu, zatem żuraw nie musi podawać ich na deskowanie, jak to bywa w przypadku np. sklejki przy deskowaniach dźwigarowych. W tym czasie dźwigu można używać w innym miejscu budowy. Istnieją jednak powierzchnie w stropie, których nie da się zadeskować prostokątnymi panelami. Tu użyć można zacisków do podwieszania dźwigarów, dzięki którym łatwo uzupełnia się przestrzeń wokół słupów czy przechodzi płynnie na system Dokaflex. Deskowanie dźwigarowe staje się wtedy integralną częścią całego systemu, a nie osobnym, ustawionym obok elementem. Ma to też duży wpływ na poziom bezpieczeństwa prac montażowych i zbrojarskich. ■

Pytanie do eksperta

Edukacja kluczem do poprawy bezpieczeństwa?

Od ponad 10 lat zajmuję się konstrukcjami warstwowymi. Przez ten czas zauważyłam duży postęp – wdrażane są nowoczesne techniki projektowania oraz technologie w obszarze inwestycji drogowych. Wynikiem tego jest rosnąca ilość dróg o przedłużonej trwałości. Jednak ich jakość wciąż pozostawia wiele do życzenia. W 90% procedur przetargowych głównym kryterium bowiem jest cena. Powszechne jest stosowanie tańszych materiałów kosztem jakości. Drugim istotnym elementem inwestycji drogowych jest czas wykonania. Prace trwają po 20 godzin na dobę, co często wiąże się z łamaniem zasad bezpieczeństwa. Następstwem tego są setki wypadków na polskich budowach, w tym ok. 100 śmiertelnych rocznie. Pod tym względem od lat jesteśmy w niechlubnej europejskiej czołówce.

Podane statystyki wypadkowości nie budzą większych emocji w społeczeństwie – są tylko liczbą. Jedyne osoby pracujące na budowach z doświadczenia wiedzą, jak to wygląda w praktyce. W wielu przypadkach można było zapobiec nieszczęściu stosując zabezpieczenia i zapewniając odpowiednią organizację pracy. Jednak skutki wypadków mają aspekt wymierny

– to wypłacane renty i odszkodowania oraz zmniejszenie na rynku pracy liczby wykwalifikowanych fachowców.

Wiele się mówi na temat społecznej odpowiedzialności biznesu. Jednak wdrożenie idei bezpieczeństwa w budownictwie powinno polegać na podniesieniu świadomości i wiedzy wykonawców w tym zakresie. Wymaga to odpowiedniej edukacji osób odpowiedzialnych za nadzór pracy na budowie, najlepiej w formie kształcenia ustawicznego – studiów podyplomowych lub profesjonalnych szkoleń. Zdobyta wiedza pozwoli promować ideę bezpiecznych warunków pracy w budownictwie. ■



dr inż. Marta Kadela
kierownik studiów podyplomowych
„Bezpieczeństwo w budownictwie”
Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną
Pracy w Katowicach

Klapy oddymiające LAMILUX CI System

LAMILUX CI System to klapy punktowe w technologii TIP (perfekcyjna izolacja termiczna) na ocieplonej podstawie z laminatu poliestrowego o współczynnikach przenikania ciepła U_{total} poniżej 1,0 W/(m²K). Ramy klapy wykonane są ze wzmocnionych profili PCV bez elementów stalowych. Oferujemy, jako jedyni na rynku, tak szeroki wybór wypełnień klapy (szkło, tworzywa PMMA – akryl, PETG – poliwęglan lity, GFK



– przezierny laminat NRO). Klapy mogą być montowane na podstawach stalowych lub z aluminium, przygotowanych do ocieplenia.

Cechy szczególne klapy LAMILUX CI System:

- klapy oddymiające mogą być zintegrowane z konstrukcją szklaną oraz nasświetlone pasmowym, jako klapy jedno- i dwuskrzydłowe, zgodnie z normą PN-EN 12101-2;
- klapy mogą być wykorzystywane do wentylacji grawitacyjnej sterowanej elektrycznie (24, 48 i 230V) lub pneumatycznie (CO₂);
- otwieranie oraz zamykanie klapy jest możliwe bez konieczności wchodzenia na dach, dzięki możliwości zastosowania podwójnej instalacji pneumatycznej zamknij-otwórz;
- w klapach sterowanych pneumatycznie, przy zdalnym wyzwoleniu z poziomu posadzki nie dochodzi do przebicia

butli CO₂ i fiolki termicznej montowanej przy klapie;

- istnieje możliwość podłączenia i integracji klapy do systemów przeciwpożarowych oraz inteligentnych systemów zarządzania budynkiem;
- udokumentowana odporność na gradobicie;
- możliwość montowania dodatkowego wyposażenia, np. osłona przed insektami, punkt asekuracyjny, kraty zabezpieczające, ochrona przed nasłonecznieniem.



Lamilux Polska sp. z o.o.

ul. Fromborska 1, 63-000 Środa Wlkp.
 tel./fax +48 61 640 00 80
 biuro@lamilux.pl, www.lamilux.pl

Pytanie do eksperta

Klapy dymowe – stosować czy nie?

Podstawową funkcją klapy oddymiających, nazywanych również dymowymi, jest odprowadzanie toksycznego dymu oraz ciepła ze stref dymowych objętych pożarem. Patrząc szerzej na perspektywę stosowania klapy dymowych, można otrzymać szereg korzyści, które wpływają bezpośrednio na bezpieczeństwo i komfort użytkownika obiektu. Projektowanie i dobór klapy muszą być rozpatrywane indywidualnie, dlatego tak ważne są konsultacje na etapie projektu budowlanego. Przy doborze rozwiązań trzeba pamiętać o walorach użytkowych i estetycznych projektowanych urządzeń.

Korzyści płynące ze stosowania odpowiednich klapy dymowych:

- małe straty i zyski ciepła, dzięki izolacji termicznej klapy, konstrukcja pozbawiona mostków termicznych, spełniająca już dziś wysokie wymagania wg WT;
- możliwość powiększenia powierzchni dopuszczalnych stref pożarowych zgodnie z WT;
- oszczędność energii elektrycznej oraz zwiększona efektywność pracy, dzięki doświetleniu obiektu najbardziej efektywnym naturalnym światłem dziennym, zgodnie z WT;

- bezpieczeństwo użytkowników, strażaków i konstrukcji obiektu, dzięki zwiększeniu widoczności i ograniczeniu promieniowania cieplnego na obiekt w czasie pożaru. Powyższe argumenty przemawiają na korzyść klapy dymowych. Warto jednak pamiętać, że tylko niektóre systemy dostępne na polskim rynku spełniają coraz to wyższe wymagania dotyczące budynków. ■



Mateusz Szejter
 dyrektor ds. sprzedaży
 Lamilux Polska sp. z o.o.

Efektywny przekaz do konkretnej grupy zainteresowanych specjalistów

RENOWACJE I MODERNIZACJE

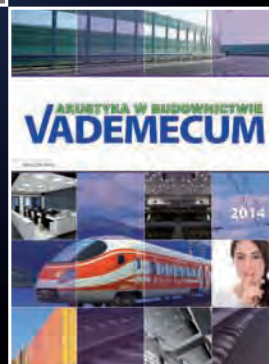
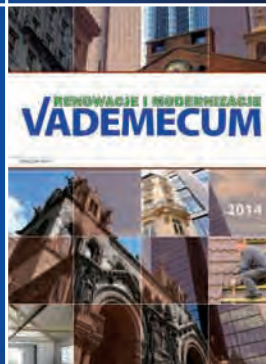
Poruszane zagadnienia:

- Termorenowacje
- Osuszanie budynków
- Wymiana instalacji w budynku
- Wzmacnianie konstrukcji
- Pokrycia dachowe
- Chemia budowlana
- Konserwacje obiektów zabytkowych
- Windy

AKUSTYKA W BUDOWNICTWIE

Poruszane zagadnienia:

- Izolacje akustyczne budynków mieszkalnych
- Izolacje i rozwiązania akustyczne stosowane w obiektach użyteczności publicznej
- Wytlumianie, wyciszanie obiektów emitujących drgania i wibracje
- Wytlumianie i wibroakustyka w budownictwie kolejowym, drogowym



KONTAKT

RENOWACJE I MODERNIZACJE

Dorota Błaszkiwicz-Przedpeńska
tel. 22 551 56 27
d.blaszkiewicz@inzynierbudownictwa.pl

AKUSTYKA W BUDOWNICTWIE

Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak
tel. 22 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl

wydanie październik 2014

RENOWACJE I MODERNIZACJE VADEMECUM

AKUSTYKA W BUDOWNICTWIE VADEMECUM

TWORZYMY KOMFORTOWE MIEJSCA PRACY

ZATRUDNIMY:

DYREKTORA DZIAŁU PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI

w przedsiębiorstwie, działającym na rynku budowlanym i technologii przemysłowych, do restrukturyzacji działu i zarządzania pracą zespołu przygotowującego realizację inwestycji budowlanych oraz nawiązywania biznesowych relacji z partnerami firmy – podwykonawcami i dostawcami usług.

DYREKTORA PRODUKCJI

w firmie, zajmującej się produkcją i sprzedażą świetlików dachowych oraz aluminiowej ślusarki otworowej, celem zapewnienia wysokich standardów produkcji, jakości i bezpieczeństwa oraz do zarządzania pracą podległego zespołu i wdrażania projektów mających wpływ na optymalizację produkcji.

Więcej interesujących stanowisk pracy na www.wpip.pl



REKLAMA

krótko

Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską

Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju wraz z Urzędem Morskim w Gdyni przygotowują się do opracowania projektu nowego programu „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską” z uwzględnieniem uwag zgłoszonych przez Komisję Europejską i wyników opracowań powstałych w latach 2007–2013.

Powstałe opracowania wskazują, że pomimo zwiększenia nakładów finansowych na realizację programu do 878 mln zł, w perspektywie wieloletniej suma oszczędności (w obszarze trans-

portu, środowiska, jak też wynikająca z prognozowanego zwiększenia zatrudnienia) przeważa nad kosztami.

Poprzedni program wygasł z końcem 2013 r. Projekt nowego programu zawiera uaktualniony harmonogram realizacji inwestycji i wskazuje, że finansowana ona będzie ze środków budżetu państwa w latach 2015–2022.

W ostatnim czasie doszło do znacznego wzrostu wymiany towarowej między portem w Elblągu a Obwodem Kaliningradzkim (żegluga po Zalewie Wiślanym, bez przekraczania Cieśniny Piław-



skiej). W przypadku żeglugi pasażerskiej jednym z utrudnień może być fakt, że mały ruch graniczny nie obejmuje portu w Elblągu. Przez Cieśninę Piławską regularnie kursuje jeden statek towarowy (Elbląg–Hamburg). Przepływają przez nią również jachty rekreacyjne. Więcej na: www.mir.gov.pl

Fot. Wikipedia

Instalacje telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych

inż. Jacek Szymczak

prezes Stowarzyszenia Teletechników Polskich XXI
zawodowo zajmuje się projektowaniem,
nadzorem technicznym i utrzymaniem sieci
i instalacji telekomunikacyjnych

Budynkowa instalacja telekomunikacyjna jest jak układ nerwowy inteligentnego organizmu. Jeśli nie zadamy o kondycję tych instalacji, to intelektualnie się cofniemy.

Europejska rewolucja telekomunikacyjna

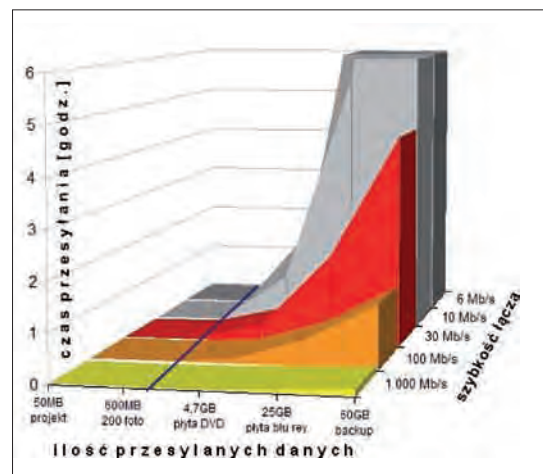
Kończą się czasy, kiedy zewnętrzni operatorzy telekomunikacyjni wykonywali budynkowe instalacje telekomunikacyjne na wyłączne potrzeby świadczonych przez siebie usług. Teraz to budynki będą wyposażane we własną, wielofunkcyjną infrastrukturę – tak aby każdy dostawca mógł za jej pośrednictwem bez żadnych ograniczeń dotrzeć do dowolnych odbiorców swoich usług. Zgodnie z realizowaną w ramach programu anty kryzysowego Europa 2020 Europejską Agendą Cyfrową (sygn. 9981/10 z dnia 20 maja 2010) do 2020 r. wszyscy mieszkańcy Europy powinni mieć zagwarantowany dostęp do szybkiego internetu o prędkości przynajmniej 30 Mb/s, a co najmniej 50% gospodarstw nawet o prędkości powyżej 100 Mb/s. Przyjęcie tego programu wiąże się z wprowadzeniem wręcz **rewolucyjnych zmian** zarówno w realizacji **całkowicie nowych jakościowo instalacji telekomunikacyjnych**, jak i **późniejszym ich utrzymaniu w trakcie użytkowania**. Pożądane jest także, aby oprócz pełnej dostępności dla dostawców publicz-

nych usług elektronicznych instalacje te w harmonijny sposób realizowały również wiele funkcji lokalnych, decydujących o tak ważnych aspektach, jak: bezpieczeństwo, oszczędność, funkcjonalność i komfort mieszkańców.

Po co nam szybki internet?

Nadchodzi era Internetu Wszereczy – czyli wszystko znajdzie się w jednorodnej sieci internetowej: telewizja HD i 3D, konferencje w jakości HD, monitoring wizyjny, telepraca, e-nauka, e-administracja, teleopieka, telemedycyna, „praca w chmurze”, zdalne odczyty i sterowanie zużyciem energii, smart grid – inteligentne sieci energetyczne, rozrywka, gry, symulacje i wiele, wiele innych. A przyszłość przyniesie z pewnością jeszcze więcej ciekawych i niezbędnych zastosowań. Zgodnie z prognozami w najbliższej przyszłości użytkownicy sieci internetowych będą „konsumować” wiele gigabajtów (GB) danych dziennie. Do ich transmisji niezbędne będą naprawdę szybkie łącza. Wykres (rys. 1) ilustruje zależności pomiędzy czasem przesyłania typowych dla różnych za-

stosowań porcji informacji, w rozbięciu na poszczególne typy (szybkości) łączy. Na przesłanie danych powyżej 1 GB (1 bajt [B] = 8 bitów [b]) za pomocą wolniejszych łączy, np. do 10 Mb/s (szare wykresy), potrzeba już ponadgodzinnych transmisji, co w przypadku połączenia on-line będzie zbyt wolne i wręcz uniemożliwiające prawidłowy odbiór programu lub uczestniczenia w połączeniu interaktywnym.



Rys. 1 | Wykres ilustrujący możliwości przesyłowe różnych łączy telekomunikacyjnych dla przykładowych porcji informacji

Rozwój techniki transmisyjnej

Na początku do transmisji sygnałów telekomunikacyjnych stosowano wyłącznie kable miedziane. Po wynalezieniu kabli światłowodowych, zapewniających znacznie szybsze transmisje sygnałów na dłuższych dystansach, zaczęto stosować kombinacje obu tych technologii, eliminując stopniowo transmisję miedzianą:

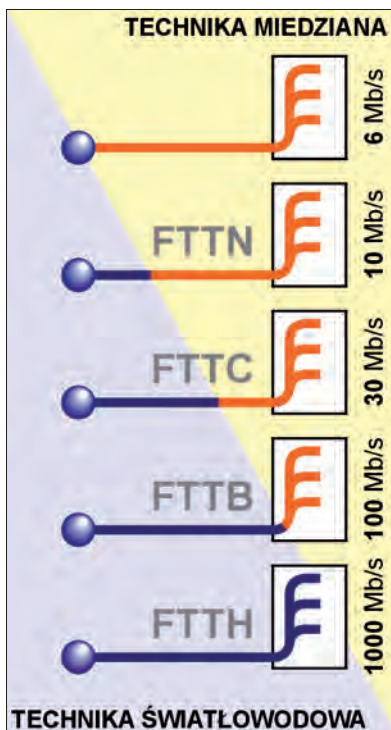
FTTN (Fiber To The Node) światłowód do węzła, a dalej kabel miedziany/szybkość transmisji do 10 Mb/s;

FTTC (Fiber To The Cabinet) światłowód do szafki (koło budynku), a dalej kabel miedziany/10-30 Mb/s;

FTTB (Fiber To The Building) światłowód do budynku, a dalej kabel miedziany/30-100 Mb/s

oraz najszybszą technologię z użyciem wyłącznie kabli światłowodowych:

FTTH (Fiber To The Home) światłowód do mieszkania/1000 Mb/s.



Rys. 2 | Rozwój techniki światłowodowej wypiera stopniowo stosowanie kabli miedzianych

Obecnie zdecydowana większość nowych przyłączy budynkowych realizowana jest już w technologiach światłowodowych FTTH i FTTB. Coraz częściej wymienia się także istniejące przyłącza miedziane. Polska korzysta i będzie korzystać także w perspektywie lat 2014–2020 z wielomilionowych dotacji unijnych na rozwój technologii światłowodowej dla szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych.

Równoległe z techniką kablową może być także stosowana technika radiowa. Typowe obszary jej zastosowań budynkowych to:

1. Radiowe przyłącza telekomunikacyjne i odbiorcza DVB-T i DVB-S realizowane za pomocą zbiorczych anten, lokalizowanych zwykle na dachu budynku. Sygnał od anteny jest sprowadzany kablem do punktu styku, a dalej tak samo jak pochodzący od zwykłego przyłącza kablowego poprzez budynkową instalację telekomunikacyjną do poszczególnych mieszkań. Z punktu widzenia instalacji budynkowej rodzaj przyłącza (kablowy lub radiowy) nie stanowi zatem żadnej różnicy – wewnętrzna instalacja budynkowa w każdym przypadku jest niezbędna i w zasadzie taka sama.

2. Wewnętrzny instalacja radiowa może być realizowana za pomocą lokalnych urządzeń umieszczanych w częściach wspólnych budynków i może być przeznaczona do realizacji zarówno usług publicznych, jak i lokalnych. Stosując tę technikę, należy mieć na względzie bezpieczeństwo i ograniczenia szybkości transmisji, dostępność i możliwe zakłócenia sygnału oraz konieczność prowadzenia dodatkowej stałej obsługi technicznej (np. przy wymianie baterii zasilających). Technika radiowa jest bardzo przydatna jako uzupełnienie systemów kablowych. Niekiedy może być stosowana także jako zamiennik

tam, gdzie transmisja podstawowa (kablowa) nie jest możliwa.

3. Indywidualne urządzenia mobilne (np. telefonia komórkowa) służą, jak sama nazwa wskazuje, do zastosowań mobilnych i w żadnym stopniu nie zastępują ani nie kolidują z budynkową instalacją telekomunikacyjną. Rozwiązania sieci komórkowych, a w szczególności standard bezprzewodowego przesyłu danych LTE (Long Term Evolution), będą jednak stosowane wszędzie tam, gdzie ze względów ekonomicznych lub technicznych nie będzie możliwe zastosowanie transmisji kablowej.

Nowe warunki techniczne dla budynkowych instalacji telekomunikacyjnych

W związku z rewolucyjnym wprowadzeniem nowych instalacji budynkowych niezbędne jest dostosowanie przepisów budowlanych. W nowelizacji z dnia 6 listopada 2012 r. (Dz.U. poz. 1289) rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wprowadzono w dziale IV nowy rozdział pt. „Instalacja telekomunikacyjna” i określono wiele nowych wymagań dla budynków: mieszkalnych wielorodzinnych i zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby publicznej oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki i wychowania. Określono wymagane podstawowe elementy budynkowych instalacji telekomunikacyjnych, którymi są w szczególności:

Budynkowa kanalizacja telekomunikacyjna, ciąg elementów osłonowych, umożliwiający dowolne wprowadzanie kabli telekomunikacyjnych do budynku (z piwnicy i z dachu) oraz ich swobodne rozprowadzanie w budynku: przepusty kablowe, rury instalacyjne, szyby (szachty) instalacyjne, koryta, dukty i kanały. Kanalizacja

telekomunikacyjna i miejsca kolokacji urządzeń powinny być przygotowane w sposób umożliwiający wymianę lub instalowanie dodatkowej infrastruktury w trakcie eksploatacji budynku bez konieczności naruszania jego konstrukcji.

Budynkowe okablowanie telekomunikacyjne składające się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych z co najmniej: 2 włókien światłowodowych, 2 kabli UTP (skrętka nieekranowana) kat. 5 i kabli współosiowych, układanych od budynkowego punktu styku do wszystkich mieszkań oraz antenowej instalacji zbiorowej do odbioru TV satelitarnej i naziemnej (z zastosowaniem kabli współosiowych lub włókien światłowodowych).

Budynkowy punkt styku (PS) lokalizowany w osobnych pomieszczeniach technicznych lub dedykowanych szafkach teletechnicznych, zapewniający funkcjonalne połączenia budynkowej instalacji telekomunikacyjnej z publiczną siecią telekomunikacyjną różnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe (TSM) lokalizowane w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych w pobliżu drzwi wejściowych do każdego mieszkania, zapewniające funkcjonalne połączenia budynkowych instalacji telekomunikacyjnych (a za ich pośrednictwem także z sie-

cią publiczną) z abonencką instalacją mieszkaniową.

Wypośażenie techniczne

Budynki wielorodzinne powinny być wyposażone w:

- instalację sygnalizacji dzwonekowej lub domofonowej,
- sygnalizację alarmowo-przyzywową dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych,
- antenową instalację zbiorową, służącą do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy naziemny i satelitarny oraz inne nieobowiązkowe lokalne instalacje telekomunikacyjne (teletechniczne), takie jak:
 - instalacje i systemy zabezpieczeń (alarmowe, kontroli dostępu, telewizji dozorowej, sygnalizacji zagrożeń, ostrzegawcze itp.),
 - zintegrowane systemy komunikacji lokalnej i zewnętrznej (np. domofon IP z funkcją odbioru przez telefon komórkowy),
 - instalacje i systemy teleinformatyczne,
 - instalacje i systemy akustyczne,
 - instalacje i systemy telemetryczne (np. elektronicznego odczytu liczników),
 - instalacje i systemy sterowania (np. zużycia energii),
 - instalacje i systemy monitoringu (np. kontrola konstrukcji, stanu urządzeń, teleopieka, powiadomianie o zagrożeniach),
 - informatory elektroniczne, tablice synoptyczne,
 - i inne.

Wszystkie powyższe instalacje powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w szczegółowym zakresie przepisami (np. o ochronie przeciwpożarowej) oraz powinny być w maksymalnym stopniu zintegrowane z główną instalacją telekomunikacyjną budynku.

Dla kogo szybki internet?

Jednym z największych problemów zapewnienia szybkich łączy telekomunikacyjnych odbiorcom końcowym jest ostatni odcinek sieci, zlokalizowany już najczęściej na prywatnych posesjach i w samych budynkach (tzw. problem ostatniej mili). Kilka, kilkadziesiąt czy kilkaset ostatnich metrów tej sieci generuje relatywnie najwyższe koszty instalacyjne. Często jest tak, że z powodu konieczności wykonania zbyt wielu dodatkowych prac remontowo-odtworzeniowych całość inwestycji staje się nieopłacalna i operator nie decyduje się na podjęcie takiej inwestycji – w efekcie potencjalny odbiorca nie będzie miał najszybszego czy najkorzystniejszego dostępu do szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych. Ważne jest zrozumienie przez właścicieli budynków podstawowej intencji zawartej w nowelizacji (z dnia 6 listopada 2012 r.) rozporządzenia i odpowiednie przygotowanie budynkowej infrastruktury telekomunikacyjnej w taki sposób, aby każdy przedsiębiorca telekomunikacyjny miał równy i nieograniczony dostęp do wszelkich potencjalnych klientów w budynku. Zgodnie z podstawowymi cechami budynków:

- wielorodzinne i jednorodzinne,
- nowe i istniejące,
- indywidualne i w zabudowie osiedlowej.

Wszystkie gospodarstwa domowe w Polsce można zakwalifikować do ośmiu zasadniczych rodzajów zabudowy i związanych z nimi specyficznych problemów instalacyjnych, przedstawionych i szerzej omówionych w tabeli.

Nowoczesna instalacja budynkowa czy zbiór przypadkowych instalacji w budynku?

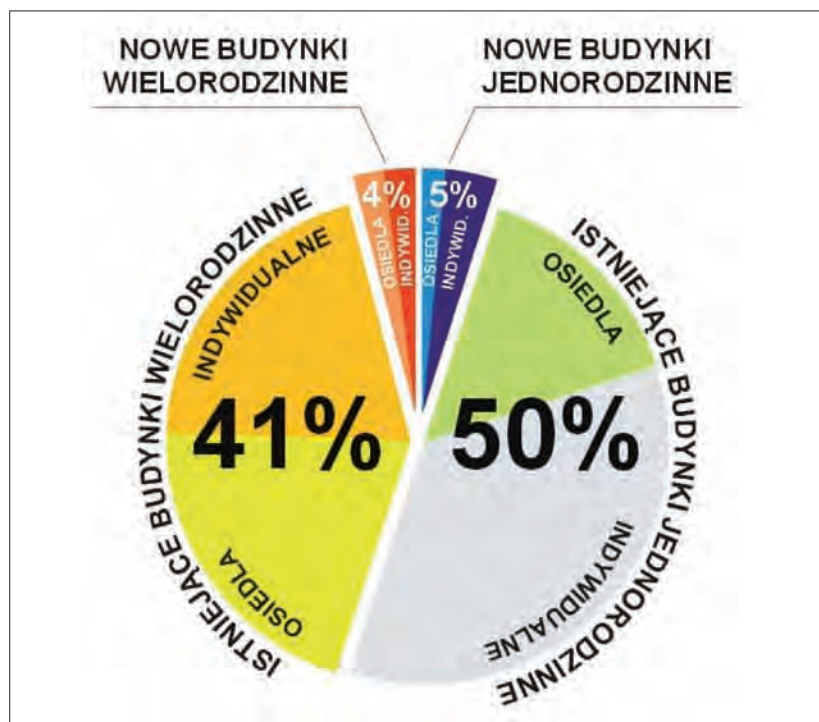
Aby spełnić podstawowe założenia planu rozwoju szybkiego internetu



Fot. 1 | Przykładowa TSM

Tab. I Problemy instalacyjne w budynkach usystematyzowane ze względu na specyficzny rodzaj zabudowy

Rodzaj zabudowy	% udział mieszkań	Uregulowania prawne/dobre praktyki instalacyjne
Nowe budynki wielorodzinne	2%	Nowe warunki techniczne wg nowelizacji rozporządzenia z dnia 6.11.2014 r. przewidują kompleksowe wyposażenie budynków. Nie ma jednak wymogu uzbrojenia działki wokół budynku w kanalizację teletechniczną. Brak takiej kanalizacji może być istotną przeszkodą w doprowadzeniu kabli przez operatorów. Jej wybudowanie w terminie późniejszym, już po zagospodarowaniu całego terenu, będzie na pewno znacznie droższe, a czasem nawet może się okazać niemożliwe. Warto pamiętać, aby na etapie budowy wykonać tę instalację, to się po prostu oplaca
Nowe osiedla budynków wielorodzinnych	2%	Obecnie nie ma wymogu uzbrajania terenu osiedla mieszkaniowego w kanalizację teletechniczną. W Prawie budowlanym nie funkcjonuje nawet pojęcie „osiedle”, tak przydatne z punktu widzenia funkcjonalności instalacji i systemów teletechnicznych. Oprócz wyposażenia budynkowego niezbędna jest także w pełni drożna zewnętrzna kanalizacja teletechniczna, dostępna zarówno dla wszystkich operatorów telekomunikacyjnych, jak i do rozprowadzenia wielu usług lokalnych, takich jak: domofony, systemy zabezpieczeń i inne użytkowe. Wybudowanie kanalizacji w terminie późniejszym, już po zagospodarowaniu całego terenu, będzie na pewno znacznie droższe, a czasem nawet może się okazać niemożliwe
Istniejące budynki wielorodzinne	20,5%	Nie ma w tej chwili żadnych jednoznacznych wymagań dotyczących dostosowania tego typu budynków. Umieszczenie infrastruktury telekomunikacyjnej przez operatorów telekomunikacyjnych ułatwia ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675). Jest to jednostronne wsparcie dające uprawnienia operatorom do funkcjonowania w istniejących budynkach, w żaden sposób jednak nie wspiera ani nie zabiega o interesy właścicieli i zarządców budynków o prawidłowe przystosowanie istniejących budynków do nowoczesnych wymogów technicznych. Rozbudowywanie instalacji budynkowych bez żadnego całościowego planu przez kolejnych operatorów na własne, doraźne potrzeby prowadzi do postępującej degradacji przestrzeni wspólnych w budynkach i możliwości występowania wielu innych niekorzystnych efektów. Należy zaznaczyć, że Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji w ramach Narodowego Planu Szerokopasmowego przewiduje wdrożenie rozwiązań, umożliwiających modernizację instalacji telekomunikacyjnych w istniejących budynkach wielorodzinnych, do standardów modelowych jak dla nowych budynków
Istniejące osiedla budynków wielorodzinnych	20,5%	Jak wyżej, lecz z uwzględnieniem terenu i specyfiki osiedla
Nowe budynki jednorodzinne	3,5%	Paragraf 192f znowelizowanych warunków technicznych, odnoszący się do wszystkich typów budynków (w tym także jednorodzinnych), określa sposób przygotowania tzw. punktu styku między telekomunikacyjną instalacją wewnętrzną i siecią publiczną. Nie ma jednak szczegółowych wymagań dla budynków jednorodzinnych i można się obawiać, że zapis ten nie zostanie zauważony przez indywidualnych inwestorów i prawidłowo przez nich zrealizowany technicznie. W większości przypadków sprawa jest bardzo prosta – w minimalnym ujęciu wystarczy odcinek rury RHDPE40 (po kilka złotych za metr) zakopany w ziemi między np. furtką a miejscem sprowadzenia wszystkich domowych kabli teletechnicznych. Odłożenie tych instalacji na później to niechybne zwiększenie kosztów, rujnacja terenu lub konieczność układania kabli napowietrznych. Indywidualne budynki jednorodzinne często budowane są budowane są także w formie osiedli otwartych, bez wspólnego terenu i dróg dojazdowych. Budowy realizowane są indywidualnie przez poszczególnych właścicieli w różnym czasie. Czy w takich warunkach można też coś zrobić dla zapewnienia szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych? Wydaje się, że tak. Jest to przecież zadanie samorządu lokalnego. Od strony technicznej zadanie jest bardzo proste – drożna kanalizacja teletechniczna dostępna dla wszystkich przedsiębiorców telekomunikacyjnych na równych zasadach. Nierozwiązanym problemem pozostaje jednak nadal sposób jej ewentualnego finansowania, zarówno na etapie budowy, jak i późniejszej eksploatacji. Liczni operatorzy telekomunikacyjni realizują takie zadania, ale wyłącznie na potrzeby własnych celów biznesowych, co nie zawsze jest zbieżne z celami mieszkańców. A może spółdzielnie mieszkańców mogłyby zostać także lokalnym operatorem telekomunikacyjnym...? Podobne pomysły rozwiązania tego problemu można by mnożyć
Nowe osiedla budynków jednorodzinnych	1,5%	Nie ma prawnego wymogu uzbrajania terenu osiedla domów jednorodzinnych w kanalizację teletechniczną. Większość deweloperów, niestety jeszcze do dzisiaj, korzysta z tego i przekonuje nieświadomych mieszkańców, że to operatorzy później doprowadzą swoją infrastrukturę. A operatorzy zrobią to tylko w sprzyjających warunkach, w przeciwnym razie wielu mieszkańcom podmiejskich osiedli pozostanie tylko TV satelitarna (lub naziemna) oraz łączność i internet komórkowy. Wybudowanie kanalizacji teletechnicznej przeznaczonej zarówno dla szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych, jak i innych systemów lokalnych na etapie budowy osiedla to koszty wręcz śmiesznie małe, niewspółmierne do korzyści, wynikających z posiadania takiej kanalizacji
Istniejące budynki jednorodzinne	35%	Mieszkań w tego typu zabudowaniach jest stosunkowo najwięcej i w tym właśnie sektorze należałoby szukać ułatwień i sposobów dotarcia z szerokopasmową infrastrukturą telekomunikacyjną do potencjalnych odbiorców końcowych usług. Jednocześnie tutaj jest nadal najmniej modeli i uregulowań prawnych, wspierających takie działania. Warto zaznaczyć, że świadomy swoich celów samorząd lokalny mógłby w najbardziej ekonomiczny sposób wykorzystywać każdą nadarzającą się okazję, np. podczas budowy drogi, ścieżki rowerowej, wymiany chodnika, budowy jakiejś instalacji ziemnej, i zaplanować także budowę kanalizacji teletechnicznej, zaspokajającej potrzeby telekomunikacyjne wielu mieszkańców danego terenu. Czy sieci telekomunikacyjne nie powinny być elementem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego? Wielu problemów można by było w ten sposób uniknąć
Istniejące osiedla budynków jednorodzinnych	15%	Jak wyżej, lecz z uwzględnieniem terenu i specyfiki osiedla



Rys. 3 | Gdzie wykonać najnowocześniejsze instalacje telekomunikacyjne spełniające założenia co najmniej 100 Mb/s dla 50% gospodarstw domowych? Znowelizowane przepisy budowlane dotyczą jedynie nowych budynków wielorodzinnych – w 2020 roku będzie to zaledwie ok. 2% gospodarstw

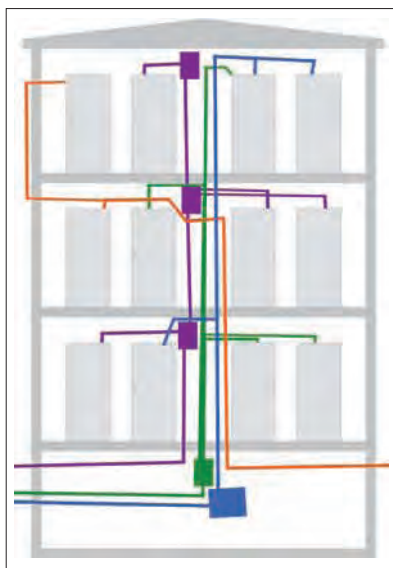
w Polsce, instalacje telekomunikacyjne w większości istniejących budynków wielorodzinnych powinny być unowocześnione lub wymienione na nowe, a w przypadku ich braku – wybudowane od podstaw. **Dosyć często wystąpią w praktyce sytuacje, kiedy przed podjęciem jakichkolwiek prac renowacyjnych będzie konieczny demontaż całości lub części instalacji istniejących – nie wolno przecież budować nowych instalacji na podbudowie i na wierzchu starej, zużytej i niepewnej infrastruktury.** Pół biedy jeśli będą to instalacje własne budynku – gorzej jeśli obce, należące np. do zewnętrznych operatorów. Kto zatem powinien to zrobić: dostawcy usług telekomunikacyjnych czy właściciele budynków? Kto zdecyduje o zakresie niezbędnej przebudowy?

Taktyka działania operatorów telekomunikacyjnych jest oczywista: chętnie doprowadzą nowe przyłącza światłowodowe, a także wykonają wewnątrz-budynkowe instalacje telekomunikacyjne wszędzie tam (i tylko tam), gdzie im się to opłaci. A o opłacalności tej decyduje liczba potencjalnych klientów, przy nieprzekroczeniu maksymalnego dla danej lokalizacji poziomu nakładów inwestycyjnych. Tak naprawdę zatem istnienie gotowej instalacji telekomunikacyjnej będzie swoistą kartą przetargową i zachętą do doprowadzenia przez operatorów szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych. Ale przy braku tej instalacji żadnemu operatorowi może się to nie kalkulować i możliwy będzie jedynie zastępczy dostęp radiowy. Należy także zwrócić uwagę, że operatorzy telekomunikacyjni, na-

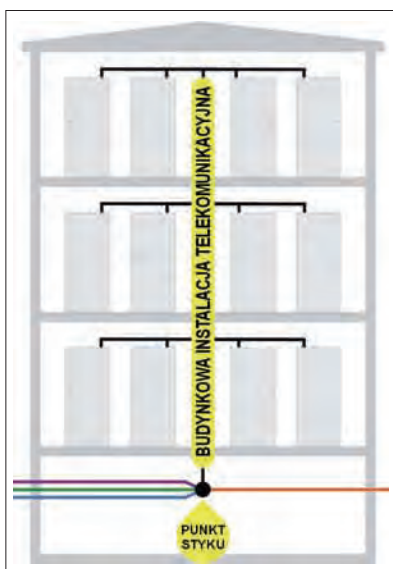
wet jeśli wykonują lokalną instalację, to zrealizują ją tylko i wyłącznie dla własnych celów biznesowych i w żadnym stopniu nie przyczyniają się do powstawania nowoczesnych budynkowych i osiedlowych instalacji telekomunikacyjnych (teleteknicznych), służących zarówno innym dostawcom usług elektronicznych, jak i wspólnym celom eksploatacji, bezpieczeństwa i zarządzania nieruchomościami. Współczesne budynki bez nowoczesnej instalacji telekomunikacyjnej, czyli bez swobodnego dostępu do zewnętrznych szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych oraz szeregu użytkowych systemów lokalnych, staną się w szybkim czasie mniej użyteczne i przez to także mniej atrakcyjne i rzadziej poszukiwane. Mieszkania będą więc dłużej czekały na wynajem lub sprzedaż i w końcu mogą także tracić na wartości. Wspólnoty mieszkaniowe i zarządcy będą musieli już wkrótce odpowiedzieć sobie na pytanie, jakiej budynkowej i osiedlowej instalacji telekomunikacyjnej potrzebują i chcą:

- **własnej nowoczesnej instalacji telekomunikacyjnej**, pozwalającej bez ograniczeń na doprowadzenie szerokopasmowego internetu oraz korzystanie z wielu niezbędnych usług lokalnych?;
- **zbioru przypadkowych instalacji** wykonywanych na doraźne potrzeby przez kolejnych instalatorów i operatorów, a tym samym utratę możliwości decydowania o zakresie i funkcjonalności tych instalacji?

Tylko właściciel budynku może być zainteresowany pełnym i starannym przystosowaniem własnej instalacji telekomunikacyjnej do standardów nowoczesnego społeczeństwa XXI w. Jeśli sam nie dojdzie do takiego przekonania, to żaden zewnętrzny dostawca usług, promujący wyłącznie



Rys. 4 | Przekładowane instalacje budynkowe różnych operatorów. Przestrzeń wspólna w budynkach i osiedlach traktowana jest przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych jako konieczna droga dotarcia do klientów końcowych; budynek zaś wraz z jego mieszkańcami wyłącznie jako... rynek zbytu



Rys. 5 | Starannie wykonana i utrzymana budynkowa infrastruktura telekomunikacyjna (wg nowych zasad) pozwala na nieograniczony dostęp do szerokopasmowego internetu oraz wielu niezbędnych usług i funkcjonalności lokalnych

własne rozwiązania i oferty, nawet mu tego nie zasugeruje. Dobrze zaprojektowana, kompleksowa instalacja telekomunikacyjna może spełniać wszystkie (!) potrzeby budynku i jego mieszkańców w zakresie szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych oraz wymienionych wcześniej usług i funkcjonalności lokalnych.

We wstępie przywołanej w nowelizacji rozporządzenia (i tym samym obo-

wiązkowej) normy PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków czytamy:

„Wewnątrz zabudowań infrastruktura okablowania informatycznego jest **równie ważna jak inne fundamentalne instalacje w budynkach, takie jak ogrzewanie, oświetlenie i zasilanie energią elektryczną.** Podobnie jak

w przypadku innych instalacji przerw w działaniu okablowania informatycznego mogą powodować poważne problemy. Skuteczności działań organizacyjnych może zagrażać niewystarczająca jakość obsługi wskutek braku planowania, stosowanie nieodpowiednich elementów, nieprawidłowe wykonawstwo instalacji, słaba administracja lub nieodpowiednie wsparcie”.

Renowacja instalacji

Pełną lub częściową renowację lokalnych instalacji telekomunikacyjnych dobrze jest powiązać z innymi planowanymi inwestycjami w budynku, takimi jak:

- remont klatki schodowej, piwnic, elewacji, dachu;
- wymiana chodnika lub jezdni na działce wokół budynku;
- przebudowa budynku, wykonanie przepustu do budynku;
- budowa nowej instalacji liniowej, np. domofonu, systemu CCTV, antenowej, TV kablowej itp.;
- instalacja zdalnego opomiarowania liczników (w tym przypadku warto wziąć pod uwagę instalacje kablowe, które mogą być wspólne zarówno dla zdalnego odczytu liczników, jak i dla szerokopasmowej telekomunikacji);
- wymiana instalacji elektrycznej, oświetleniowej, ciepłej, wodno-kanalizacyjnej itp.

Pominięcie prac renowacyjnych lokalnej instalacji teletechnicznej podczas nadarzającej się okazji oznacza utratę możliwości jej oszczędniejszego unowocześnienia i najpewniej nieuniknioną konieczność poniesienia jeszcze większych kosztów w przyszłości.

Mentalne przeszkody

Chyba najbardziej typową i jednocześnie najtrudniejszą do przezwyciężenia przeszkodą jest ogólne przekonanie społeczne, że instalacje

telekomunikacyjne w zasadzie robią się same przez różnych operatorów telekomunikacyjnych i w żadnym stopniu nie trzeba ich w tym zakresie wspomagać. Usługi zawsze przecież może świadczyć ktoś inny (bo to jest superbiznes), a transmisja radiowa jest panaceum na wszystko. Z tego ogólnego przekonania wynikają kolejne bardziej już uszczegółowione przeszkody:

- brak zainteresowania zagadnieniami technicznymi ze strony architektów, deweloperów, zarządców i właścicieli budynków;
- „systemowa” nieobecność kompleksowych zagadnień teletechnicznych i telekomunikacyjnych w portalach internetowych, wydawnictwach poświęconych budownictwu, przepisach prawa itp.;
- niezrozumiałe przekonanie, że do wykonywania instalacji telekomunikacyjnych nie potrzeba właściwie żadnej specjalistycznej wiedzy. Od lat trwa spór między elektrykami i teletechnikami o to, kto ma prawo do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie w specjalności telekomunikacyjnej. Osobiście, wykonując nieprzerwanie od ukończenia studiów zawód związany z budownictwem i instalacjami telekomunikacyjnymi,

muszę niemal codziennie podnosić swoje kwalifikacje i śledzić wszelkie zachodzące (niezwykle szybko) zmiany technologiczne. Jak więc można zdobyć tę obszerną wiedzę tylko przy okazji? Uważam, że wielu elektryków posiada odpowiednie kwalifikacje i doskonale realizuje instalacje telekomunikacyjne – dlatego powinni mieć prawo (co jest obecnie wykluczone) do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności telekomunikacyjnej. Warunek: wiedza i udokumentowane doświadczenie w projektowaniu i/lub wykonawstwie instalacji telekomunikacyjnych. Dodam także, że są też elektrycy, którzy nie chcą wykonywać zadań, na których się nie znają, ale są niekiedy przymuszani przez nieświadomych stanu rzeczy inwestorów: „no przecież wszystkie kable wykonuje elektryk”;

- brak zainteresowania ze strony uczniów i studentów kierunków telekomunikacyjnych ścieżką zawodową związaną z budownictwem telekomunikacyjnym. Według stanu na grudzień 2013 r. aktywnych uprawnień budowlanych w specjalnościach instalacyjnych jest: telekomunikacyjna – 936, elektryczna – ponad 16,5 tys. i sanitarna – blisko 22 tys.;
- niejednoznaczność określeń i terminologii technicznej.

Szczegółowych problemów związanych z branżą można by wymienić jeszcze więcej, rozwiązanie choćby tylko tych powyższych stworzyłoby już znacznie lepszy klimat jej dalszego rozwoju. Żaden operator telekomunikacyjny nie jest cudotwórcą i nie ominie twardych reguł ekonomicznych, technicznych ani prawnych i nie zapewni w każdym miejscu dobrego dostępu do szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych. Jeżeli nie stworzymy mu minimalnych warunków, to nie będziemy

mieć pełnego dostępu do coraz szybszej sieci telekomunikacyjnej.

Kto pomoże?

Budynkowa instalacja telekomunikacyjna jest jedną z najbardziej złożonych instalacji budynkowych. Realizuje wiele zróżnicowanych funkcji. Podlega stosunkowo częstej zmianie konfiguracji i technologicznej. Jest wykorzystywana i współdzielona przez rozmaite podmioty, w tym także przez konkurujących ze sobą dostawców różnych usług elektronicznych. Dlatego do pomocy przy rozwiązywaniu tych złożonych technicznie i organizacyjnie problemów i do wykonania np. ekspertyzy technicznej (audytu teletechnicznego) projektu lub nadzoru inwestorskiego **warto korzystać z usług niezależnych specjalistów branży teletechnicznej** (instalacji telekomunikacyjnych).

Minisłowniczek podstawowych terminów branżowych, użytych w artykule

Telekomunikacja – dziedzina nauki i techniki zajmująca się przysyłaniem informacji na odległość; może być zbiorcza, rozsiewcza lub porozumiewawcza.

Teletechnika – dziedzina techniki zajmująca się praktycznym zastosowaniem i wdrożeniem telekomunikacji.

Instalacja telekomunikacyjna – zespół współdziałających sieci oraz urządzeń: transmisyjnych (dla sygnałów elektrycznych, optycznych i radiowych), komutacyjnych i przetwarzających zjawiska fizyczne na sygnały elektryczne (i na odwrót).

Instalacja teletechniczna = instalacja telekomunikacyjna.

Instalacja słaboprądowa, niskoprądowa, niskonapięciowa – niepoprawne określenia instalacji telekomunikacyjnej (teletechnicznej). ■



Fot. 2 | Spotyka się jeszcze takie instalacje

Splukiwanie bezpośrednie – stworzone do budynków użyteczności publicznej



Liczne zalety splukiwania bezpośredniego sprawiają, że jest to idealny system do wyposażenia toalet publicznych. W wielu krajach europejskich krajowe wytyczne potwierdzają moce strony tego rozwiązania.

Rozwiązania zbiornikowe do WC zostały stworzone do użytku domowego, natomiast nie są one przystosowane do ograniczeń występujących w budynkach użyteczności publicznej. Jednak nadal są często stosowane w miejscach publicznych, ponieważ obniżają koszt początkowy inwestycji. Ta kalkulacja okazuje się mniej trafna w perspektywie średnio- i długoterminowej.

Zalety splukiwania bezpośredniego

Armatura do splukiwania bezpośredniego została stworzona, aby sprostać wymaganiom w sanitariatach publicznych o wysokiej frekwencji użytkowania. Jej mechanizm oraz element uruchamiający z litego mosiądzu są odporne na uderzenia, intensywne użytkowanie oraz wandalizm. Jest to system droższy od systemu z plastikowymi częściami, aczkolwiek staje się bardziej ekonomiczny podczas eksploatacji ze względu na ograniczoną konserwację i oszczędność wody.

Konserwacja, ograniczająca się do prostej, standardowej wymiany głowicy, jest ułatwiona dzięki bezpośredniemu dostępowi do mechanizmu, bez demontażu armatury.

Dla lepszej optymalizacji zużycia wody, splukiwanie bezpośrednie jest dostępne w wersji z jednym przyciskiem 6 l i podwójnym przyciskiem 3/6 l.

Oprócz wytrzymałości materiałów i oszczędności wody, architekci cenią sobie kompaktowy aspekt systemu ze splukiwaniem bezpośrednim (nie ma konieczności planowania miejsca na zbiornik).

„Wartości dodane” dla zapewnienia komfortu

Higiena jest niewątpliwie pierwszym kryterium jakości pomieszczeń sanitarnych budynków publicznych. Jeśli mówimy o instalacji wodnej, to higienę gwarantuje brak wody w stagnacji. Użytkownicy bardziej cenią armaturę elektroniczną, która pozwala na uniknięcie fizycznego kontaktu dłoni z przyciskiem uruchamiającym splukiwanie.

W hotelach, budynkach biurowych i zakładach opieki zdrowotnej krótkie, 7-sekundowe splukiwanie bez czasu napełniania wpływa na komfort akustyczny użytkowników.

Historia średnic

Zbiornik toaletowy nie może być zastąpiony przez system splukiwania bezpośredniego w ramach zwykłego remontu i prostej wymiany. Ważne jest zatem, aby przy projektowaniu zastanowić się nad kwestiami intensywnego użytkowania, wydajności i wandalizmu.

W wielu krajach europejskich wewnętrzne przepisy prawne potwierdzają różnice w obliczaniu średnic rur dla systemów zbiornikowych i splukiwania bezpośredniego. Jednak średnice rur do splukiwania bezpośredniego pozostają zbliżone do tych przewidzianych przy rozwiązaniach zbiornikowych.

Metoda DELEBECQUE wskazuje różne współczynniki jednoczesności dla systemów zbiornikowych i zaworów do splukiwania bezpośredniego. Zalecany współczynnik jednoczesności przy splukiwaniu bezpośrednim jest następujący:

- dla 3 stanowisk: 1 urządzenie funkcjonujące jednocześnie

- dla 4–12 stanowisk: 2 urządzenia funkcjonujące jednocześnie
- dla 13–24 stanowisk: 3 urządzenia funkcjonujące jednocześnie

Odpowiednie produkty

Firma DELABIE od prawie 30 lat projektuje i produkuje armaturę do splukiwania bezpośredniego, przeznaczoną do budynków użyteczności publicznej.

Oprócz „klasycznych” produktów, dwie nowości kompletują naszą gamę w tym roku. TEMPOFLUX 2 na stelażu jest przystosowany do półgrubych i grubych ścian. Produkt jest wyposażony w podwójny przycisk 3/6 l i zintegrowany zawór odcinający. Nie należy również zapominać o możliwości regulacji wypływu, aby dostosować się do misek ustępowych dla dzieci oraz do dostępnego ciśnienia w instalacji.

TEMPOFLUX 2 zaścienny (instalacja zaścienna) również ma podwójny przycisk. Jedyne w swoim rodzaju tego typu produkt dostępny na rynku jest odpowiedni zwłaszcza do zakładów karnych oraz załóg opieki zdrowotnej. Konserwacja jest uproszczona, dzięki możliwości dostępu do urządzenia z tyłu ściany, poza obszarem użycia.

DELABIE

Delabie Sp. z o.o.

ul. Chałubińskiego 8, 00-613 Warszawa

tel. +48 22 789 40 52

fax +48 22 789 25 01

www.delabie.pl

Lightning protection for buildings



Fot. Wikipedia

A typical **lightning protection system** includes **lightning rods**, metal **conductors** and grounding.

Lightning rods

Their function is to **intercept** a lightning strike before it hits the building itself. These are usually vertical or horizontal rods made of galvanized or **stainless steel** or copper, installed along the **ridge** and edges of the roof as well as on a chimney stack. Additionally, all metal roof fixtures have to be bonded to the rods, especially such good conductors as antenna masts, ladders, **gutters**, ventilators, etc.

Down conductors

All the air terminals are connected together by **down conductors**, which provide a safe path for the current to flow towards the **earth termination system**. They are made of galvanized steel, copper or aluminum and come in the form of a **tape**, tape braid, **strand-ed wire** or solid round wire. Typically they are fixed and tighten by means of **turnbuckles** and anchor bolts. There should be at least two downleads, placed symmetrically at the opposite

On average there are 2,000 thunderstorms occurring at any one time around the world, with about 100 **lightning strikes** every second. A lightning bolt heats up the air around it to 30,000°C, five times hotter than the surface of the sun. No wonder that, in a split second, a lightning strike can cause severe damage to a building's structure and its internal electronic systems and **appliances**, as well as put our lives and health at risk.

corners of the building, away from windows and doors.

Grounding

Down conductors are then joined by **test joints** with ground conductors, leading directly to **ground electrodes**. Earth termination consists of metal elements, which are the last link in the lightning protection chain, safely dispersing the lightning energy within the ground. Foundation earth electrodes are mostly the **reinforcement bars** in the **strip foundation** or waterworks. The **ring electrode** is a hoop iron (in the form of a steel tape) arranged horizontally around the building, at a depth of about 0.5 m, no closer than 1 m from the external walls. Another solution is to use vertical earth electrodes, that is metal rods driven into the ground and connected to down conductors.

Equipotential bonding

It means grounding of exposed metalwork in the building or nearby, such as an electrical system, water and gas pipes or electrical equipment metal en-

losures. It is done to avoid any dangerous **sparking** (the so-called **side flashes**) that are caused by the difference in potential between internal systems and the external lightning protection system.

Surge suppressors

They are installed at the building's main circuit or fuse panel to minimize electrical surges during a lightning strike, thereby preventing electrical fires and damages to electronic devices. One can also protect household appliances by simply **unplugging** them during a thunderstorm.

Lightning protection systems are undoubtedly worth investing in. Though they do not prevent lightning strikes, they definitely help to minimize their devastating effects. One should remember that high voltage **lightning currents** always take the shortest and most direct (that is, the one of least resistance) path to ground. ■

Magdalena Marcinkowska

tekst do odsłuchania na www.inzynierbudownictwa.pl

Ochrona odgromowa budynków

W każdej chwili na świecie występuje średnio 2000 burz generujących około 100 wyładowań atmosferycznych na sekundę. Piorun podnosi temperaturę otaczającego go powietrza do 30 000°C, czyli temperatury pięć razy większej niż na powierzchni Słońca. Nic dziwnego, że w ułamku sekundy uderzenie pioruna może poważnie uszkodzić konstrukcję budynku oraz jego wewnętrzne systemy i urządzenia elektroniczne, a także narazić nasze życie i zdrowie.

Typowa instalacja odgromowa składa się z piorunochronów, metalowych przewodów i uziemienia.

Piorunochrony

Ich zadaniem jest przejęcie uderzenia pioruna, a więc niedopuszczenie do wyładowania w sam obiekt. Zwykle są to pionowe lub poziome zwody wykonane ze stali ocynkowanej, nierdzewnej lub z miedzi, montowane wzdłuż kalenicy i na krawędziach bocznych dachu oraz na kominie. Dodatkowo, do zwodów należy przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia na dachu, w szczególności tak dobre przewodniki prądu, jak maszty anten, drabinki, rynny, wywietrzniki, itp.

Przewody odprowadzające

Wszystkie zwody połączone są ze sobą za pomocą przewodów odprowadzających, które zapewniają bezpieczny przepływ prądu piorunowego w kierunku instalacji uziemiającej. Wykonane są one ze stali ocynkowanej, miedzi lub aluminium i występują w postaci taśmy, plecionki, linki lub okrągłego drutu odgromowego. Zwykle montuje i naciąga się je przy użyciu śrub rzymskich i kotew. Należy zastosować co najmniej dwa przewody odprowadzające, biegnące symetrycznie po przeciwległych narożach budynku, z daleka od okien i drzwi.

Uziemienie

Przewody odprowadzające łączą się następnie za pomocą złączy kontrolnych z przewodami uziemiającymi prowadzącymi bezpośrednio do uziomu. Uziomy to metalowe elementy, które stanowią końcowe ogniwo instalacji odgromowej, a więc rozpraszają energię pioruna w ziemi. Uziomy fundamentowe to najczęściej zbrojenie w ławie fundamentowej lub rury wodociągowe. Uziom otokowy stanowi bednarka (w postaci taśmy stalowej) ułożona poziomo wokół budynku na głębokości około 0,5 m, nie bliżej niż 1 m od ścian zewnętrznych. Kolejnym rozwiązaniem są uziomy pionowe, czyli metalowe pręty wbijane w ziemię i łączone z przewodami odprowadzającymi.

Połączenia wyrównawcze ochronne

Jest to przyłączenie do uziomu metalowych elementów znajdujących się w budynku lub w jego pobliżu, na przykład instalacji elektrycznej, wodociągowej, gazowej czy też metalowych części obudowy urządzeń elektrycznych. Wykonuje się je, aby uniknąć niebezpiecznego iskrzenia (tzw. przeskoku iskry), które jest wynikiem różnicy potencjałów pomiędzy instalacjami w budynku a zewnętrzną instalacją odgromową.

Ograniczniki przepięć

Montuje się je w głównej rozdzielni budynku lub skrzynce bezpieczników w celu redukcji przepięć podczas wyładowań atmosferycznych, a co za tym idzie zapobiegania pożarom instalacji elektrycznej oraz uszkodzeniom urządzeń elektrycznych. Sprzęt gospodarstwa domowego ochronimy też, odłączając go po prostu od prądu w czasie burzy.

Instalacje odgromowe to bez wątpienia dobra inwestycja. Choć nie powstrzymują samego uderzenia, z pewnością pomagają zminimalizować jego niszczycielskie skutki. Należy pamiętać, że prąd piorunowy o dużym natężeniu zawsze wybierze najkrótszą i najbardziej bezpośrednią (tj. o najmniejszej rezystancji) drogę do ziemi.

GLOSSARY:

lightning strike [also lightning stroke/flash] – uderzenie pioruna, błyskawica, wyładowanie atmosferyczne

appliance – urządzenie
[household appliances – sprzęt gospodarstwa domowego]

lightning protection system
– instalacja odgromowa

lightning rod [also air rod/air terminal/strike termination device]
– piorunochron, zwód odgromowy

conductor – przewodnik elektryczny

to intercept – przechwytywać, przejmować

stainless steel – stal nierdzewna

ridge – kalenica

gutter [also drainpipe] – rynna

down conductor [also downlead]
– przewód odprowadzający

earth termination system [also grounding/earthing] – instalacja uziemiająca

tape [also band iron/hoop iron]
– tu: ocynkowana taśma stalowa, bednarka

stranded wire – linka

turnbuckle [also bottle screw]
– śruba rzymska

test joint – złącze kontrolne

ground/earth electrode – uziom

reinforcement bar/rod – zbrojenie

strip foundation [also spread/shallow foundation/footing] – ława fundamentowa

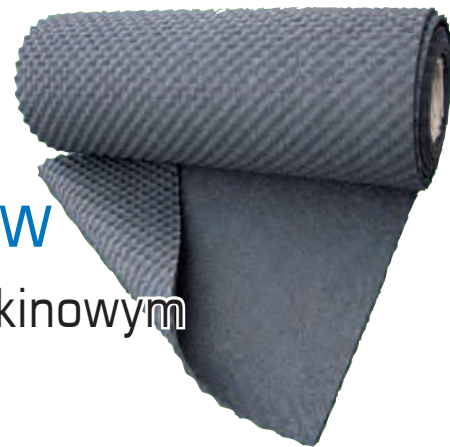
ring electrode [also ground ring]
– uziom otokowy

sparking/side flash – iskrzenie/przeskok iskry

surge suppressor/arrester
– ogranicznik przepięć

to unplug – wyłączać z sieci

lightning current – prąd wyładowania atmosferycznego



Wyzwanie! Izolacja dźwięków stukowych: Regupol w kompleksie kinowym Cinemagnum w Norymberdze

Dla kinomanów Norymberga to miasto, w którym znajdowało się największe do 2010 r. kino w Europie – IMAX, obecnie CINEMAGNUM. Położone na wschodnich krańcach starówki kino ma 21 sal kinowych z ok. 5000 miejsc. Na norymberskiej starówce nie znajdziemy jednak wielkiego, nowoczesnego budynku kinowego, który zaburzałby jej wizerunek. A to dlatego, że kino praktycznie w całości znajduje się pod ziemią. Głębokość wykopu pod budowę wynosiła 35 m i była swego czasu największą w Niemczech. Autorem projektu jest architekt Detlev Schneider z Norymbergi. To otoczone historyczną zabudową kino rozpoznać można z zewnątrz tylko po relatywnie małych, przeszklonych fasadach hali wejściowej.

Kino położone jest nad przepływającą przez miasto rzeką Pegnitz. Na ruchomej kopule o średnicy 27 m oferuje widzom obraz wielkości ok. 1000 m² i ma tym samym największy ekran kinowy w Niemczech. Każda wizyta w tym kinie ma być niezapomnianym przeżyciem. Dlatego CINEMAGNUM to nie tylko ogromny ekran kinowy. Kino ma również system Surround Digital, który zapewnia krystalicznie czysty dźwięk w filmach.

W trakcie budowy garażu podziemnego, położonego nad salą kinową, bardzo ważną rzeczą było zapewnienie najlepszej izolacji akustycznej. Przenoszenie dźwięków materiałowych powodowanych przez ruch samochodowy i pieszy na konstrukcję budynku kinowego należało zredukować do minimum. Zastosowano Regupol® BA, sprawdzony materiał do podjastrychowej izolacji dźwięków, wykonany z włókien gumowych połączonych poliuretanowym środkiem wiążącym, służący do tłumienia dźwięków uderzeniowych i mający dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Od strony zgodności z zasadami fizyki budowli projektem kierowało biuro inżynierskie Wolfgang Sorge z Norymbergi. To właśnie tutaj zdecydowano się na zastosowanie Regupol® BA, ponieważ materiał ten, dzięki bardzo wysokiej wytrzymałości na obciążenia powierzchniowe do 50 kN/m², bardzo małemu dobić oraz odkształceniu, jak również swojej wytrzymałości na obciążenia poprzeczne, wydawał się być odpowiednim do wymagań tej niecodziennej inwestycji budowlanej.

Przed wszystkim obciążenia ruchome garażu podziemnego sprawiły, że wymagania odnośnie izolacji dźwiękowej były tak wysokie. Materiał narażony jest bowiem nie tylko na działanie obciążeń pionowych, lecz również na jednoczesne działanie bocznych sił przyspieszenia występujących podczas hamowania, ruszania i jazdy na zakręcie. Regupol® BA stosowany był już w wielu projektach o podobnie wysokich wymaganiach, gdzie potwierdziło się, że doskonale radzi sobie z tego typu obciążeniami. Wartości tłumienia dźwięków uderzeniowych pozostają na stałym poziomie przez długi czas, ponieważ konsystencja materiału nie zmienia się w istotny sposób wskutek stałych i cyklicznie występujących, krótkich obciążeń.

W tych ekstremalnych warunkach, jakimi jest interwałowo używany garaż podziemny, znajdujący się nad salami kinowymi, które muszą spełniać wysokie wymagania akustyczne, tłumienie dźwięków uderzeniowych funkcjonuje prawidłowo do dzisiaj. Stabilna pozostaje również podłoga powierzchni garażowej pokryta elastycznym materiałem izolacyjnym. Inwestycja zakończona została w 2001 r.



**BSW Berleburger
Schaumstoffwerk GmbH**
BIURO W POLSCE
Przemysław Macioszek
tel. 0048 660 506 696
biuro@regupol.pl
www.bsw-wibroakustyka.pl

Praktyczne zasady projektowania i wykonania przegród akustycznych

dr inż. Jan Czupajłło

Projekt powinien zawierać szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne dotyczące ochrony przed hałasem, ponieważ nawet najlepsze rozwiązania materiałowe nie odniosą oczekiwanego skutku, jeśli w obiekcie pozostaną mostki umożliwiające przenikanie hałasu.

Obowiązek spełnienia wymagań dotyczących ochrony przed hałasem i drganiami jest zapisany w Prawie budowlanym w art. 5 ust. 1e. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wymagają, aby budynek i urządzenia były zaprojektowane i wykonane w sposób umożliwiający pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach (par. 323 ust. 1); dodatkowo w par. 326 ust. 3 wymaga się prowadzenia przewodów i kanałów wentylacyjnych w sposób niepowodujący pogorszenia izolacyjności akustycznej między pomieszczeniami. Pomimo tak jednoznacznych sformułowań bardzo często mamy do czynienia z niedostateczną izolacyjnością akustyczną pomieszczeń. Większość użytkowników obiektów budowlanych stwierdza to codziennie.

Powodem tego jest brak dostatecznej świadomości dotyczącej przyczyn i skutków przenikania hałasu już na etapie projektowania oraz w czasie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych. Zdaniem autora niniejszego artykułu problem nadmiernej przenikania hałasów dotyczy

większości nowych inwestycji. Szczególnie w obiektach mieszkalnych jest to bardzo uciążliwe z dwóch powodów. W mieszkaniach przebywamy przez ponad 1/3 dnia, odpoczywając oraz śpiąc. W nocy każdy nadmierny hałas odbierany jest wyjątkowo uciążliwie, ponieważ wtedy brakuje tła tworzonego przez codzienne hałasy zewnętrzne. W pomieszczeniach biurowych, handlowych lub użyteczności publicznej należy natomiast uwzględnić ich odmienne potrzeby funkcjonalne.

Projekt jest jedyną podstawą wykonania robót i dlatego powinien zawierać szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne dotyczące ochrony przed hałasem, ponieważ nawet najlepsze rozwiązania materiałowe nie odniosą oczekiwanego skutku, jeśli w obiekcie pozostaną mostki umożliwiające przenikanie hałasu. Należy zaznaczyć, że dźwięki przenikają we wszystkich możliwych kierunkach. Nadmierne przenikanie hałasu może mieć bardzo poważne konsekwencje, łącznie z odmową odbioru inwestycji. Lokalizacja oraz usuwanie mostków akustycznych są bardzo uciążliwe i kosztowne.

W „Inżynierze Budownictwa” nr 12/2013 w artykule „Izolacyjność akustyczna przegród oddzielających pomieszczenia” autorka, p. Barbara Ksist, podała podstawowe definicje i ogólne założenia ochrony przed hałasem w budownictwie. W tym artykule zostaną podane jedynie wybrane praktyczne zasady projektowania i wykonania przegród akustycznych. Świadomość absolutnej konieczności stosowania się do tych zasad jest podstawą dla uniknięcia podanych wcześniej konsekwencji.

Analiza potrzeb i wymagań w obiekcie w zakresie ochrony przed hałasem

Przepisy Prawa budowlanego oraz warunków technicznych nie różnicują obiektów i wymagają dla wszystkich, w jednakowym stopniu, ich wykonanie z dotrzymaniem warunków wystarczającej izolacyjności akustycznej. Bardzo trudne jest zapewnienie 100-procentowej poprawności wykonania dla wszystkich elementów budowlanych. Podam to na przykładzie obiektu biurowego w Berlinie o ustalonym w umowie poziomie tłumienia hałasu

Samo podwojenie źródeł hałasu powoduje podniesienie jego poziomu o 3 dB. Ta różnica jest praktycznie słabo rozpoznawalna przez ucho ludzkie. Podwyższenie natężenia hałasu o 10 dB (lub dziesięciokrotne zwiększenie ilości źródeł hałasu) jest odbierane przez nasze ucho jako jego podwojenie. Z kolei obniżenie natężenia hałasu o 10 dB zmniejsza o połowę odczucie hałasu. Obniżenie natężenia hałasu o 1 dB jest prawie niesłyszalne. Aparatura pomiarowa jest jednak w stanie mierzyć różnice poziomu hałasu poniżej 1 dB.

przez ściany zewnętrzne (wraz z oknami) 40 dB. Przeprowadzone na wniosek użytkownika pomiary tłumienia wyniosły w części pomieszczeń 39,5 dB. Spowodowane to było m.in. przez technologicznie konieczne wycięcia w uszczelkach okiennych. Użytkownikiem tych pomieszczeń była kancelaria prawna, która zmusiła wykonawcę do częściowej wymiany okien oraz wykonania niezbędnych napraw dla uzyskania uzgodnionego w umowie poziomu tłumienia 40 dB. W innym przypadku w nocy występowały okresowo wyraźnie słyszalne hałasy kojarzące się z odgłosem wydawanym podczas wirowania źle wyważonej pralki bębnowej; w dzień jednak nie można było stwierdzić występowania tego hałasu. Po dłuższych poszukiwaniach okazało się, że źródłem hałasu były wibracje zaworu grzejnika; w dzień prawie niesłyszalne, natomiast w nocy bardzo zakłócające sen. Z kolei hałas spowodowany odgłosem przejeżdżającego jednostkowego pojazdu może nawet w nocy i przy otwartym oknie pozostać niezauważony. Podobnie jak odgłosy wybijanych przez stary zegar godzin.

Różne rodzaje dźwięków mogą być lepiej lub gorzej słyszane przez ludzi. Natomiast reakcje roszczeniowe występują zazwyczaj, jeżeli hałas jest uciążliwy – przykład zaworu grzejnika, gdzie samo natężenie hałasu jest wprawdzie znikome, jednak przy niskim tle w nocy jest subiektywnie odczuwane jako uciążliwe. Dlatego **w założeniach do projektowania oraz przy**

realizacji robót dobrze jest uwzględnić przeznaczenie pomieszczeń i ich lokalizację w budynku oraz ewentualnych użytkowników obiektu. Problemów i uzasadnionych roszczeń można uniknąć, jeżeli zastosuje się sprawdzone rozwiązania materiałowe oraz zapewni odpowiednią jakość wykonania robót.

Rozwiązania materiałowe oraz szczegóły konstrukcyjne

O skuteczności izolacyjności akustycznej przegrody decydują przede wszystkim:

- rodzaj materiału,
- zdylatowanie elementów,
- brak mostków akustycznych.

Wybór rozwiązania dla przegród akustycznych jako jednorodnych lub systemowych-warstwowych należy do projektanta. Można przyjąć, że pod warunkiem poprawnego wykonania robót dana przegroda spełni wymagania akustyczne. Jednak przy wyborze należy uwzględnić, że wszystkie nieciągłości lub braki wypełnienia w przegrodzie oraz niedostatecznie zamknięte styki do sąsiadujących elementów powodują powstawanie mostków akustycznych.

W ścianach betonowych może to być technologiczny otwór dla ściągów szalunkowych (fot. 1), dylatacja między górną krawędzią a stropem lub niewłaściwe wypełnienie otworu do przeprowadzenia instalacji. Należy mieć świadomość, że wypełnienie podanych przykładowo elementów musi zapewnić tłumienie przenikania dźwięków na poziomie materiału samej



Fot. 1 | Przejście łącznika szalunkowego

przegrody. Stosowanie materiałów zastępczych, jak pianki poliuretanowe lub wełna mineralna, powoduje powstawanie mostków akustycznych. Podobne problemy dotyczą również **ścian murowanych**. Mogą ponadto wystąpić problemy z powodu braku całkowitego wypełnienia zaprawą spoin (fot. 2). Jest to szczególnie często stwierdzane w spoinach pionowych. Jeżeli w projekcie przewidziano różne materiały dla sąsiadujących ścian,



Fot. 2 | Brak wypełnienia zaprawą spoiny oraz zaprawa w styku płyt izolacji akustycznej



Fot. 3 | Pomiary akustyczne przegrody bez wypełnionych spoin pionowych

to przy wykonywaniu ich przewiązania lub w narożnikach ściana istotna akustycznie musi być wykonana z właściwych elementów na całej jej powierzchni, łącznie z elementami zasębień. W systemach murowanych z elementów zasębiających się i bez konieczności wypełniania zaprawą styków pionowych należy bezwzględnie zachować określone przez producenta maksymalne szerokości odstępów pionowych (fot. 3). Warto podkreślić, że wszystkie styki takich elementów docinanych na budowie muszą być całkowicie wypełnione odpowiednią zaprawą. Zaprawa tynkarska nie wypełni pozostawionych pustych miejsc w głębi fugi (fot. 4), nawet jeżeli jest to zaprawa narzucana mechanicznie ciśnieniowym agregatem. Warstwy tynku jedynie zakrywają powierzchownie miejsca braków wypełnienia, jednak nie poprawiają w sposób istotny izolacyjności akustycznej przegrody. Skuteczność izolacyjności akustycznej w przegrodach systemowych z płyt gipsowo-kartonowych zależy od jakości wykonania: stelaża, styków płyt gipsowych, wypełnienia wewnątrz wełną mineralną oraz połączeń z sąsiadującymi elementami konstrukcyjnymi. Teoretycznie występuje tu więcej elementów stanowiących o skuteczności tłumienia, a zarazem system wykonywania daje możliwość ich etapowej kontroli. Jest to jednak często zaniedbywane w trakcie robót,

ponieważ się uznaje, że ten system jest prosty w realizacji. W praktyce problemy akustyczne wynikają najczęściej z niedostatecznego wypełnienia wełną mineralną oraz nieprawidłowo wykonanych połączeń – jak w przykładzie podanym na końcu artykułu.

Mostki akustyczne powstają często w obszarach dylatacji. Może być to:

zaprawa murarska między dwoma ścianami rozdzielonymi wełną mineralną (fot. 2), zaprawa lub resztki betonu w miejscu oparcia biegów schodowych na podestach, przeciek masy jastrychu w warstwy izolacji lub nawet płytka cokołowa stopni schodów łącząca bieg ze ścianą (fot. 5). Każdy taki wadliwy element powoduje bezpośrednie przekazywanie dźwięków pomiędzy zdylatowanymi elementami. W Polsce w ogóle bardzo rzadko wykonuje się zdylatowanie biegów i podestów klatek schodowych.

Czy i w jakim stopniu lokalne mostki akustyczne będą miały wpływ na brak wymaganej izolacyjności przegrody, można zazwyczaj sprawdzić dopiero po zamknięciu danego pomieszczenia. Wykonywanie ewentualnych napraw jest w tym czasie zazwyczaj bardzo utrudnione i połączone ze znacznymi dodatkowymi kosztami ze względu na stan zaawansowania dalszych robót wykończeniowych. Z tego powodu należy wykonywać realizację przegród akustycznych w całym ich zakresie i obszarze dokładnie w zgodzie z za-

sadami wiedzy technicznej oraz z zaleceniami producenta odnośnie do używanych materiałów budowlanych.

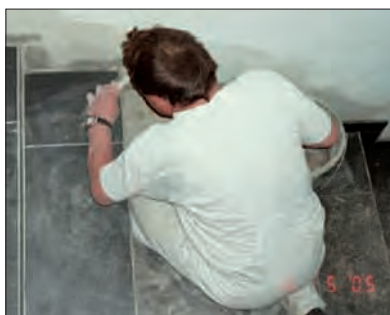
Wymagania wobec okien i drzwi

Okna wytwarzane w całości w sposób przemysłowy powinny spełniać – jako produkt budowlany – wymogi deklarowanej izolacyjności akustycznej. Przy ich osadzaniu należy jednak przestrzegać instrukcji podanych przez producenta oraz zasad wiedzy technicznej, aby po wbudowaniu ramy okna w przegrodzie spełnione były wymogi dostatecznej ochrony przed hałasem.

W przypadku drzwi również należy założyć, że wyprodukowane elementy ościeżnicy i skrzydła spełniają deklarowane wymagania izolacyjności akustycznej. Jednak przy drzwiach częściej dochodzi do problemów z trzech powodów: braku wypełnienia przy osadzaniu ościeżnicy (fot. 6), deformacji skrzydła i braku przylegania do uszczelek (fot. 7 i 8) oraz nieszczelności w obszarze progów



Fot. 4 | Brak pełnego wypełnienia ościeża



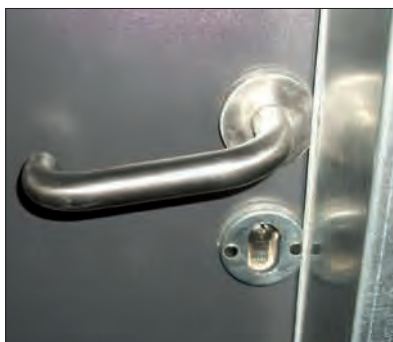
Fot. 5 | Cokół z płytek biegu schodowego jako mostek akustyczny



Fot. 6 | Liczne braki wypełnienia ościeżnicy kątowej



Fot. 7 | Braki przylegania skrzydła drzwi do uszczelki



Fot. 8 | Brak przylegania uszczelki drzwiowej w miejscu rozet

(fot. 9). Z praktyki autora wynikają następujące wnioski i zalecenia:

- Przy osadzaniu ościeżnic kątowych oraz wypełnianiu wełną mineralną przestrzeni między obudową i ścianą należy zawsze liczyć się z most-



Fot. 9 | Prześwit pod drzwiami akustycznymi

kiem akustycznym, mimo że wypełnienie wełną jest zgodne z kartami technicznymi wielu producentów i potwierdzone przez odpowiednie instytucje dopuszczające produkty budowlane.

- Drzwi szczególnie istotne dla ochrony akustycznej, np. ościeżnice drzwi wejściowych do mieszkań, należy wykonywać jako opaskowe z wypełnieniem wolnych przestrzeni w przegrodzie przez zalewanie ich niskokurczliwą zaprawą. Takie wykonanie gwarantuje dokładne wypełnienie pustych przestrzeni pod ościeżnicą i minimalizację możliwości powstania mostków akustycznych.
- Deformacja skrzydła drzwi może być spowodowana różnicami temperatury lub wilgotności w oddzielanych pomieszczeniach. Z tego powodu należy przy zamówieniu podać producentowi rodzaje oddzielanych pomieszczeń. Pomimo teoretycznego spełnienia przez skrzydło drzwiowe warunków klimatycznych może jednak dojść do jego nadmiernej deformacji, jeżeli miały miejsce istotne przekroczenia temperatur lub wilgotności w pomieszczeniach. Według np. tolerancji w Niemczech skrzydło standardowych drzwi wewnętrznych może mieć odkształcenie na całej wysokości do 4 mm. Taki brak przylegania do uszczelki powoduje automatycznie zwiększenie przenikania hałasów.

Próg drzwiowy zazwyczaj nie jest częścią ościeżnicy – w odróżnieniu do ram okiennych. Jest on wykonywany na budowie w podłozach, podłogach lub posadzkach. Przyleganie skrzydła do uszczelki w obszarze progu dlatego jest często nieprawidłowe. W systemach z wypuszczanymi uszczelkami należy zadbać o równomierne wykonanie posadzki oraz właściwe ustawienie aktywacji opuszczania uszczelki podczas zamykania drzwi, tak aby uszczelka mogła spełnić funkcję tłumienia.

Prowadzenie instalacji oraz zabezpieczenia przed przenoszeniem hałasu

W przypadku instalacji technicznych w budynku zagrożenie może wynikać z poziomu głośności samych urządzeń lub przenoszonych mediów, przenoszenia dźwięków przez ciągi instalacyjne oraz obniżenia izolacyjności akustycznej przegród budowlanych podczas wbudowywania instalacji. Pierwszy i drugi przypadek jest zależny od urządzeń oraz zastosowanych rozwiązań technologicznych. Wykonawca ma tu znikomy wpływ na skutki związane z nadmierną głośnością instalacji. W ramach posiadanej wiedzy technicznej powinien jednak zapobiegać lub przeciwdziałać możliwości przenoszenia hałasu do pomieszczeń. Jako przykłady można podać całkowite unikanie prowadzenia instalacji wodno-kanalizacyjnych w przegrodach sypialni lub obudowy ciągów instalacyjnych materiałami o wysokim poziomie tłumienia. Późniejsze poszukiwania i wytłumianie źródeł nadmiernego hałasu jest bardzo uciążliwe oraz kosztowne. Na rynku materiałów budowlanych można spotkać rury kanalizacyjne o deklarowanych podwyższonych właściwościach tłumienia odgłosów przepływu. Nie należy jednak na tym bezkrytycznie polegać. Autorowi artykułu znany jest przypadek wypełnienia suchej obudowy instalacji kanalizacyjnej piaskiem dla zapewnienia w mieszkaniu maksymalnego wytłumienia hałasów spowodowanych przepływem ścieków.

Instalacje elektryczne nie powodują hałasu, poza silnikami lub transformatorami. Jednak podczas ich wbudowywania często dochodzi do wytwarzania mostków akustycznych. Spowodowane jest to podkuciami w przegrodzie dla ułożenia przewodów lub osadzenia puszek rozdzielczych i gniazdek. Niewłaściwe prowadzenie rurek

(tzw. peszeli) powoduje nieuchronnie wzrost przenikania dźwięków (fot. 10). Twierdzenie, że pojedyncza puszka elektryczna w ścianie nie powoduje istotnego wzrostu przeniesienia hałasu, może się w praktyce nie potwierdzić. Jeżeli nie możemy uniknąć prowadzenia instalacji w przegrodzie pomieszczenia przeznaczonego na sen lub odpoczynek, to należy tam położyć płaskie przewody niewymagające wykonywania podkuć w powierzchni przegrody pod tynkiem oraz wbudować płaskie puszki. Natomiast w przegrodach z płyt gipsowo-kartonowych z wymogiem tłumienia akustycznego należy wykonać wewnątrz ściany za puszką skrzynkowe obudowy. W podniesionych podłogach technicznych trzeba pamiętać, że systemowe wpusty instalacyjne stanowią mostek akustyczny. Z tego powodu przegrody ścienne muszą być wyko-

nane od stropu do stropu, oczywiście w wymaganej klasie izolacyjności akustycznej. Na zakończenie należy ponownie przypomnieć, że zamykanie przejść instalacyjnych w przegrodach musi być wykonane również z zapewnieniem odpowiedniej izolacyjności akustycznej (fot. 11).

Przykłady błędnych rozwiązań oraz usterek wykonawczych

Podano wiele przykładów właściwych rozwiązań materiałowych. Natomiast w „IB” nr 10/2012 na s. 16 autor niniejszego tekstu przedstawił przykład błędnego rozwiązania projektowego. Ze względu na ograniczone ramy artykułu jako usterka wykonawcza zostanie przedstawiony jeden przykład niewielkiej pojedynczej przegrody akustycznej z wieloma istotnymi brakami wykonawczymi (fot. 12). Przegroda z płyt gipsowo-kartonowych miała za



Fot. 13 | Braki w wypełnieniu przegrody akustycznej na styku z podłogą

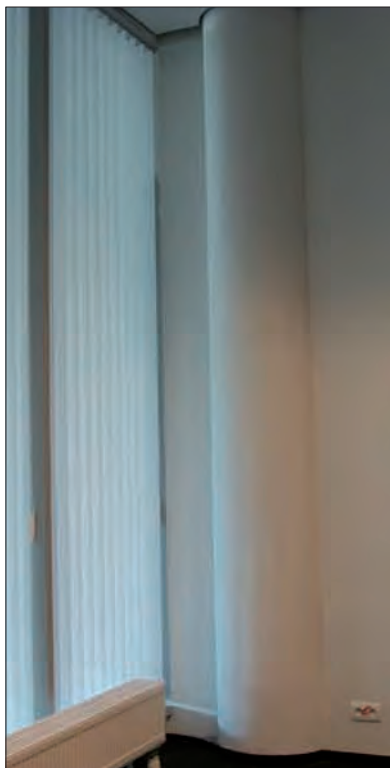
zadanie wypełnienie odstępu o wymiarach 0,5 x 4,0 m między skrajnym słupem konstrukcji a elewacją. Pomimo licznych uwag zwracanych bezpośrednio wykonawcom robót oraz ich kierownikowi robót okazało się po zakończeniu prac, że przegroda nie była połączona w pełni z podłogą na dole (fot. 13), stropem na górze (fot. 14) i z elementem elewacji z boku (fot. 15) oraz miała braki wypełnienia, w dodatku niewłaściwą wełną mineralną (fot. 16). Konieczny był demontaż aż do odkrycia całego rusztu oraz ponowny montaż ośmiu uprzednio gotowych ścianek.



Fot. 10 | Podkucia ściany dla instalacji elektrycznych



Fot. 11 | Przejście instalacyjne pod podłogą studia telewizyjnego



Fot. 12 | Gotowa przegroda akustyczna z licznymi wadami



Fot. 14 | Braki w gotowej przegrodzie akustycznej na styku ze stropem

Zarezerwuj termin

Konferencja „Modelowanie i sterowanie procesów elektrotechnologicznych”

Termin: 15–17.09.2014 r.
Miejsce: Ameliówka k. Kielc
Kontakt: tel. 22 556 43 09
www.sep.kielce.pl

Międzynarodowe Targi Izolacji Przemysłowych 4INSULATION

Termin: 18–19.09.2014 r.
Miejsce: Kraków
Kontakt: tel. 506 038 382
www.4insulation.eu

Międzynarodowe Targi Sprzętu i Materiałów Budowlanych WARSAW BUILD 2014

Termin: 18–20.09.2014 r.
Miejsce: Warszawa
Kontakt: tel. 22 395 66 99
warsawbuild.pl

Targi Budownictwa i Wyposażenia Wnętrz SIBEX Jesień

Termin: 20–21.09.2014 r.
Miejsce: Sosnowiec
Kontakt: tel. 510 031 665
www.sibexjesien.pl

VI Międzynarodowe Targi Infrastruktury Wodno-Ściekowej, Odwodnień i Melioracji TIWS

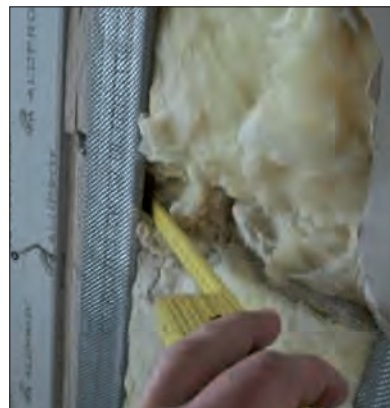
Termin: 8–9.10.2014 r.
Miejsce: Kielce
Kontakt: tel. 41 365 12 94, 41 365 14 32
www.targikielce.pl

Międzynarodowe Targi Ochrony Środowiska Poleko 2014

Termin: 14–17.10.2014 r.
Miejsce: Poznań
Kontakt: tel. 61 869 2574, 61 869 29 71,
poleko.mtp.pl



Fot. 15 | Braki w gotowej przegrodzie akustycznej na styku z elewacją



Fot. 16 | Braki w wypełnieniu przegrody akustycznej niewłaściwą wełną mineralną



Fot. 17

Braki i luki w ościeżnicy drzwi akustycznych

Podsumowanie

Skuteczna ochrona przez hałasem powinna być jednym z najważniejszych elementów bezusterkowej realizacji budynków. W Polsce poświęca się temu problemowi zbyt mało uwagi mimo istniejących przepisów prawnych. Dotyczy to błędnych lub niepełnych założeń projektowych będących jedyną podstawą wykonywania robót. W połączeniu z licznymi usterkami wykonawczymi oraz brakami kontroli na budowie wiele realizowanych obiektów posiada usterki istotnie ograniczające lub nawet uniemożliwiające użytkowanie pomieszczeń zgodnie z ich przeznaczeniem. Każda luka

w przegrodzie lub wypełnieniu oraz mostek akustyczny sprzyjają przenikaniu dźwięków (fot. 17). W Niemczech podwyższony poziom hałasu w trakcie dnia może być podstawą obniżenia wartości obiektu nawet o 20%, przenikanie zaś dźwięków w porze nocnej oraz istotnie zwiększony poziom przenikania hałasu w dzień mogą być powodem uzasadnionej odmowy odbioru obiektu. Można przypuszczać, że jest tylko kwestią czasu, iż również w Polsce problem niedotrzymania wymogów akustycznych obiektu będzie miał dla inwestora wymierne konsekwencje finansowe. ■



SILKA TEMPO, YTONG PANEL

– szybkie i wygodne murowanie ścian

Wapienno-piaskowe elementy murowe Silka Tempo umożliwiają skrócenie czasu prac budowlanych nawet o 60%, a dzięki Ytong Panel jeden pracownik w ciągu dnia jest w stanie wykonać nawet 40 m² ścianek gotowych do cienkowarstwowego wykończenia. Oznacza to jedno – znaczne oszczędności w budżecie inwestycji.

Częstym problemem polskich inwestycji budowlanych są opóźnienia w realizacji. Panaceum na takie sytuacje mogą okazać się wielkowymiarowe elementy Silka Tempo do murowania ścian nośnych oraz Ytong Panel do wznoszenia ścian działowych. Oba produkty powstają z naturalnych, mineralnych surowców – piasku, wody i wapna.

Przegrody Silka Tempo charakteryzują się dużą nośnością, bardzo dobrą izolacyjnością akustyczną, odpornością ogniową oraz możliwością dowolnego wykończenia elewacji. Masywna i pełna przegroda umożliwia swobodne mocowanie nawet ciężkich okładzin kamiennych.

Pierwszą warstwę wykonuje się z bloków Silka E24S. Jej dokładne wykonanie ułatwia murowanie kolejnych warstw z bloków

Silka Tempo. Przy murowaniu elementów stosuje się mini żurawia, obsługiwane przez jednego wykwalifikowanego murarza. Systemowe chwytaki umożliwiają murowanie jednocześnie 2 bloków Silka Tempo lub 3 bloków Silka E24S, dzięki czemu w jednym cyklu powstaje 0,6 m² ścian. Uzyskana przegroda jest gładka i jednorodna.

Zużycie 3,33 szt./m², wysoka dokładność wymiarowa, murowanie na cienką spoinę, zastosowanie mini żurawia – wszystko to skraca czas murowania.

Szybsze oddanie inwestycji to dla wykonawcy niższe koszty robocizny i budowy związane m.in. z utrzymaniem placu budowy, wynajmem sprzętu itp. Szybka budowa dla inwestora to przyspieszenie czasu, w którym inwestycja zacznie przynosić zyski.

Zalety systemu Silka Tempo:

- przegrody o odpowiedniej ochronie termicznej oraz przed hałasem;
- masywne przegrody o znakomitej nośności z niepalnego materiału, gwarantującego skuteczną ochronę przeciwpożarową;
- optymalna temperatura wewnątrz budynku oraz zdrowy klimat przez cały rok;
- najwyższa jakość wykonania elementów o dokładnych wymiarach;
- niższe koszty i przyspieszenie budowy dzięki dużym rozmiarom bloków;
- ograniczenie wysiłku murarzy.

Z kolei Ytong Panel polecane są do wykonywania ścianek działowych w budynkach mieszkalnych, handlowych, przemysłowych i użyteczności publicznej. **Czas wznoszenia ścian działowych z płyt Ytong Panel wynosi zaledwie ok. 0,2 r-g/m².**

Nie ma także konieczności tynkowania ścian, a równa i gładka powierzchnia zapewnia możliwość bezpośredniego nakładania gładzi, papierowych tapet czy płytek ceramicznych lub gresu. Dzięki temu prace wykończeniowe trwają krócej, a ściany zapewniają odpowiednią izolacyjność akustyczną już przy grubości 75 mm.

Tab. I Parametry techniczne dla Silka Tempo

	SILKA Tempo
Wytrż. na ściskanie [N/mm ²]	20
Wsp. przewodzenia ciepła $\lambda_{10, dry}$ [W/(m·K)]	1,05
Reakcja na ogień	Klasa A1
Odporność ogniowa	REI 240 / EI 240
Izolacyjność akustyczna	59(-2;-5)dB
Mrozoodporność	50 cykli

Silka Tempo ma szerokość 240 ± 2 mm, wysokość 600 ± 1 mm i jest dostępna w długościach: 498 ± 2, 373 ± 2, 248 ± 2 mm.

Do montażu płyt wystarczy jeden doświadczony pracownik. Efektywność i wydajność prac poprawia specjalny wózek do transportu pojedynczych płyt oraz ustawiania ich w pionie. Płyty ustawia się przy pomocy systemowej dźwigni i drewnianych kołków. Mocuje się je do sufitu za pomocą systemowych kotew i łączy systemową zaprawą. Nadproża można wykonać przy pomocy dociętej płyty i systemowych kątowników. Ytong Panel można docinać piłą wiodową, a wysoka wytrzymałość płyt umożliwia mocowanie do nich nawet ciężkich przedmiotów.

Zalety płyt Ytong Panel:

- bardzo szybki montaż;
- oszczędność powierzchni dzięki ściankom o grubości zaledwie 75 mm;
- możliwość cienkowarstwowego wykończenia dzięki gładkiej powierzchni;
- całkowita niepalność płyt;
- wysoka izolacyjność akustyczna i termiczna.



Zachęcamy Państwa do kontaktu w celu omówienia możliwości konkretnej realizacji z wykorzystaniem bloków Silka Tempo lub Ytong Panel.

Nasi doradcy są do Państwa dyspozycji pod numerem telefonu: 801 122 228.

Więcej informacji: www.budowane.pl





Nowy rurociąg w Koszalinie

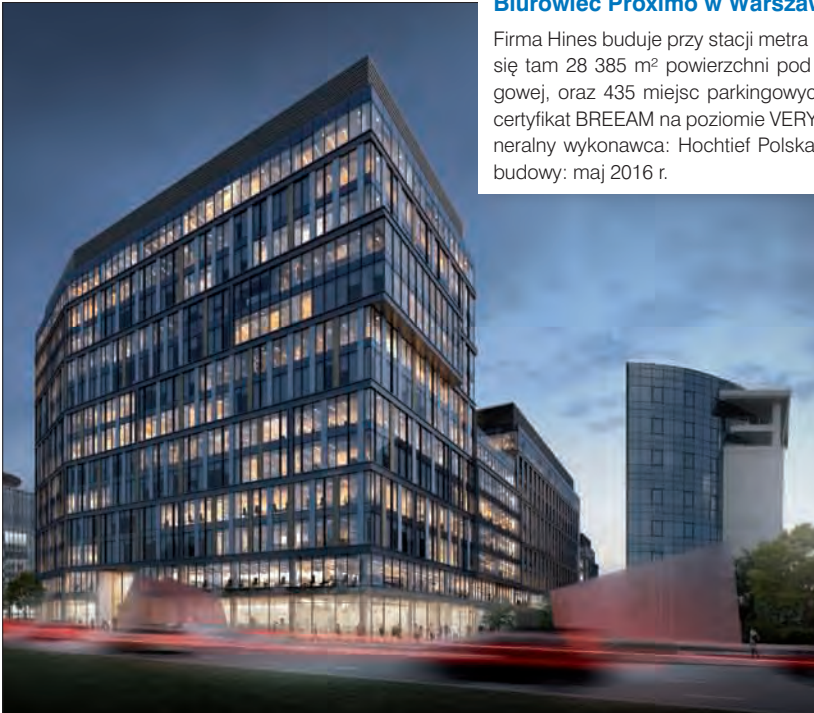
W maju firma PPI CHROBOK S.A. zakończyła instalację rurociągu stalowego DN700 w Koszalinie (projekt „Bukowy Las Górki”). Jest to aktualnie najdłuższy przewiert w technologii HDD w Europie wykonany urządzeniem klasy 1000 kN. Długość przewiertu wyniosła ok. 1200 m. Projekt wykonano pod obszarem objętym ochroną przyrody „Natura 2000”. Przewiert jest elementem gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Szczecin–Gdańsk.



System Fluke Connect™



Nowy system bezprzewodowych przyrządów diagnostycznych połączonych z aplikacją na smartfony. Umożliwia technikom serwisu, elektrykom i inżynierom utrzymania ruchu rejestrowanie, przechowywanie i udostępnianie danych. System obejmuje ponad 20 przyrządów Fluke połączonych bezprzewodowo (za pomocą Bluetooth lub WiFi) oraz aplikację Fluke Connect™, która służy do dodawania pomiarów i obrazów termowizyjnych do bazy danych Fluke Cloud™.



Biurowiec Proximo w Warszawie



Firma Hines buduje przy stacji metra Rondo Daszyńskiego biurowiec klasy A. Znajdzie się tam 28 385 m² powierzchni pod wynajem, w tym ok. 2000 m² – handlowo-usługowej, oraz 435 miejsc parkingowych w podziemnym garażu. Budynek będzie miał certyfikat BREEAM na poziomie VERY GOOD. Architektura: pracownia Rolfe Judd. Generalny wykonawca: Hochtief Polska Oddział w Warszawie. Planowane zakończenie budowy: maj 2016 r.

W Katarze powstaje nowoczesny system odwadniający

Katar należy do najbardziej suchych rejonów na świecie, jednak stolica kraju Doha jest nękana przez ulewne deszcze i powodzie. W ramach projektu Abu Hamour Southern Outfall powstaje tunel o długości blisko 10 km, przez który odprowadzane będzie do 16,5 m³/s wody do centralnej stacji pomp koło lotniska New Doha. Obecnie dwie maszyny TBM firmy Herrenknecht drążą tunel na głębokości 20–30 m. Tarcze EPB maszyn o średnicy 4,47 m zostały zaprojektowane specjalnie na potrzeby lokalnej miękkiej gleby wapiennej.

Źródło: Herrenknecht AG



Osiedle ATAL Marina w Warszawie

ATAL S.A. zakończył budowę inwestycji na Białolece, przy ulicy Krzyżówki 28, tuż nad Kanałem Żerańskim. Osiedle składa się z 5 budynków o wtapiającej się w krajobraz architekturze. Jeden obiekt jest pięciokondygnacyjny, natomiast pozostałe mają po 4 kondygnacje. Pod osiedlem znajdują się dwa garaże podziemne przeznaczone łącznie dla 222 samochodów.

Źródło: inzynieria.com

Budynek–auto

W Oławie pod Wrocławiem powstaje budynek agencji kreatywnej Wena w kształcie auta wyścigowego. W budynku oprócz biur znajdzie się wystawa kolekcjonowanych przez właściciela zabytkowych aut. Obiekt (dl. 37 m, szer. 16 m, wys. 10 m) jest pasywny, wyposażony w panele fotowoltaiczne i pompę ciepła. Imponującym elementem konstrukcji są 7-metrowe, w całości przeszklone koła samochodu, w których zastosowano stolarkę firmy Vetrex. Architektura: LKJ-BUD.



Umowa na realizację S7 w Krakowie

Rozpoczynają się prace związane z realizacją tzw. Trasy Nowohuckiej. Odcinek S7 węzeł Rybitwy – węzeł Igołomska wybuduje konsorcjum firm Strabag Sp. z o.o. oraz Heilit + Woerner Sp. z o.o. Powstanie 4,5 km trasy głównej, 1,55 km nowej dwujezdniowej drogi krajowej nr 79 oraz przeprawa przez Wisłę o długości 700 m i dwa dwupoziomowe węzły: Rybitwy i Igołomska.



Termin realizacji: 27 miesięcy. Okres gwarancji: 10 lat. Koszt inwestycji: 528 898 852 zł.

Źródło: GDDKIA

Nowy stadion w Łodzi

Zaczęto budowę stadionu miejskiego w Łodzi przy al. Piłsudskiego, wraz z przebudową układu drogowego. Będą z niego korzystać piłkarze Widzewa Łódź. Stadion ma mieć cztery zadaszone trybuny na minimum 18 tys. miejsc siedzących. Koszt inwestycji: 119,99 mln zł brutto. Wykonawca: Przedsiębiorstwo Robót Mostowych Mosty-Łódź. Termin realizacji: 28 miesięcy.

Źródło: wnp.pl

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl

Metalowe systemy rynnowe

Paweł Florczak

Z jakiego materiału wybrać rynny?

Na co zwrócić szczególną uwagę podczas montażu?

Przez kilka ostatnich lat prym wiodły systemy rynnowe PVC.

Wydaje się jednak, że od pewnego czasu nie są już tak modne i pożądane. Do łask wracają stare, sprawdzone od lat metalowe systemy rynnowe. Teraz dostępne w szerokiej gamie kolorów i akcesoriów charakteryzują się wysoką jakością wykonania, łatwością w montażu, estetyką i trwałością.

Ogólna charakterystyka

Systemy metalowe charakteryzują się wysoką wytrzymałością mechaniczną. Dobrze znoszą waha-

temperatur w zakresie od -40 do $+100^{\circ}\text{C}$. Nadając się na każdy dach (ceramiczny, cementowy, metalowy lub z gontów bitumicznych), rynny metalowe wykazują bardzo wysoką wytrzymałość na obciążenia (np. śniegiem i lodem) oraz odpornością na przeróżne czynniki atmosferyczne – w tym na promieniowanie ultrafioletowe. Rynny metalowe najczęściej są okrągłe, najpopularniejsze są dwie średnice: 125 mm z rurą spustową 87 mm oraz 150 mm z rurą spustową 100 mm. Główne elementy systemu, takie jak rynny, rury spustowe i akcesoria, wytwarzane są zgodnie z normą PN-EN 612. Określa ona wymagania dotyczące rynien dachowych i rur spustowych. Ustala ogólne charakterystyki, system oznaczania, podział, znakowanie i wymagania jakościowe tych wyrobów.

Na systemy rynnowe norma dopuszcza stosowanie następujących blach: aluminiowych, miedzianych, stalowych powlekanych ogniowo, stalowych z powłokami metalicznymi i organicznymi (np. poliestrowymi), ze stali odpornej na korozję oraz cynkowych. Norma określa również ich minimalne grubości ścianki: 0,6 mm (stal, miedź), 0,7 mm (aluminium, tytan-cynk).

W rynnie wyróżnia się: obrzeże, przednią stronę, dno i tylną stronę. Obrzeże usztywnia rynnę w kierunku poziomym i pionowym oraz daje

możliwość mocowania uchwytych rynnowych; jego minimalna średnica uzależniona jest od szerokości taśmy metalowej, z której została wykonana rynna. Kształt i wymiary strony przedniej i dna zależą od typu rynny dachowej (okrągła, prostokątna, leżąca). Wysokość tylnej strony mierzona w pionie powinna być większa od wysokości przedniej strony rynny minimum o 6 mm w przypadku występowania ogranicznika wypływu wody na tylnej stronie rynny lub o 15 mm, jeśli nie ma ogranicznika. Dzięki takiemu rozwiązaniu ryzyko zawilgocenia budynku w przypadku przelania się wody jest minimalne. Norma zaleca kształt koła lub kwadratu dla rur spustowych. Profil rury powinien być zamknięty zakładką szwu z lutowaniem (miękkim lub twardym) lub zakładką szwu na rąbek leżący. Wymagania dotyczące kształtu i charakterystyki uchwytych do rynien (haków) określa norma PN-EN 1462. Podaje ona m.in. metody badawcze pozwalające sklasyfikować uchwyty do zastosowania do dużych lub małych obciążeń.

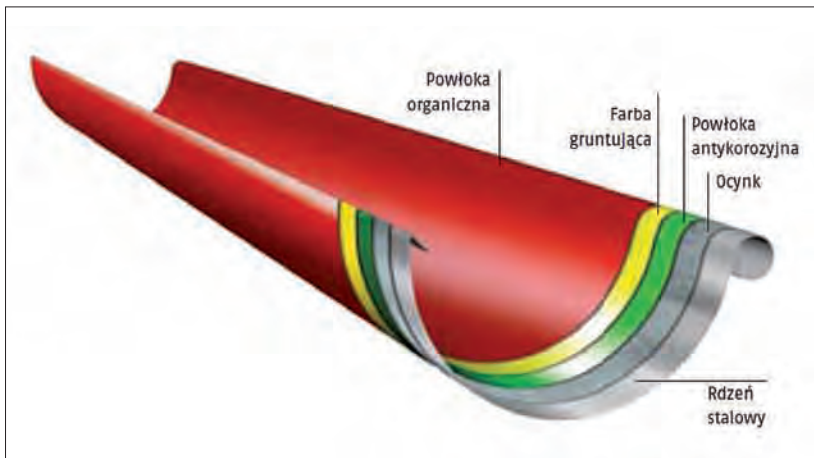
Systemy rynnowe stalowe ocynkowane powlekane

Na rynku polskim systemy rynnowe stalowe ocynkowane powlekane cieszą się największą popularnością wśród rynnowych systemów metalowych. Cechuje je wysoka odporność



Fot. Ruukki

Fot. 1 | System rynnowy ze stali powlekanej



Fot. 2

Przekrój przez warstwy ochronne

mechaniczna, wieloletnia trwałość i najlepszy stosunek ceny do jakości. Rynny i rury spustowe wykonane są z blachy stalowej o grubości minimum 0,6 mm, obustronnie zabezpieczonej warstwą cynku i powłoki organicznej. Najczęściej stosuje się powłoki poliestrowe lub poliuretanowe (np. Ruukki Pural) o grubości minimalnej 25 μm . Powłoka skutecznie zabezpiecza elementy systemu rynnowego przed rdzą i innymi szkodliwymi czynnikami. Zewnętrzna warstwa jest nakładana w procesie coil coating, czyli na taśmach z blachy stalowej ocynkowanej przeznaczonej do produkcji rynien, jeszcze przed formowaniem elementów. To pozwala na dokładną kontrolę grubości powłoki, stopnia połysku, tonacji kolorystycznej, twardości powłoki, jego przyczepności, odporności na odkształcenia i utwardzenia. Systemy powlekane występują w szerokiej gamie kolorystycznej. Kolory te są identyczne z paletą barw stosowaną przez producentów stalowych powlekanych pokryć dachowych, dzięki czemu system rynnowy może stanowić doskonałe wykończenie dachu. Tylko od inwestora zależy więc, czy preferuje rynny w kolorze pokrycia czy też odcinające się zdecydowanie od linii dachu.

Dzięki zastosowaniu systemowych łączników z uszczelkami EPDM (terpolimer etylenowo-propylenowo-dienowy) montaż stalowych powlekanych systemów rynnowych jest łatwy i nie wymaga użycia specjalistycznych narzędzi czy też znajomości techniki lutowania, potrzebne są tylko piłka do metalu, śrubokręt, młotek, metrówka i – bardzo ułatwiająca pracę – giętarka do haków (w przypadku mocowania haków na krokwie).

Systemy stalowe powlekane ogniowo

Systemy stalowe powlekane ogniowo stanowią ekonomiczną wersję systemów ocynkowanych powlekanych. Wykonywane również z blachy stalowej o grubości minimum 0,6 mm, rdzeń stalowy chroniony jest jedynie warstwą powłoki metalicznej. Dopuszcza się stosowanie powłoki cynkowej (Z), cynkowo-aluminiowej (ZA) oraz aluminiowo-cynkowej (AZ). Systemy te występują w jednym kolorze (cynkowo-metalicznym), a łączenie elementów najczęściej odbywa się przez lutowanie. Stosowane mogą być jedynie na obszarach o niskiej klasie korozyjności środowiska, jednak i tak najczęściej po kilku latach wymagają konserwacji i malowania.

Systemy rynnowe z miedzi

Systemy rynnowe z miedzi uznawane za najbardziej wytrzymałe na świecie, główną ich wadą jest wysoka cena. Znane i stosowane od setek lat. Miedź jest odporna na słońce mgłę i zanieczyszczenie atmosferyczne, pod jej wpływem może się jedynie szybciej pokryć patyną, która skutecznie i samoczynnie chroni przed dalszą korozją. Patyna powstaje w wyniku reakcji miedzi z zawartym w powietrzu dwutlenkiem węgla – producenci systemów rynnowych oferują również elementy, które są w różnym stopniu sztucznie patynowane. Miedziane orynnowanie w regionach, gdzie padają kwaśne deszcze – głównie w otoczeniu fabryk czy hut – zamiast patyną może się pokryć czarnym nalotem siarczku miedzi. Współczynnik rozszerzalności termicznej dla miedzi jest wyższy niż dla stali (wynosi 0,017 mm/(m•K), dlatego należy stosować złączki dylatacyjne (minimum jedna na 12 m długości rynny).

Systemy rynnowe z tytan-cynku

Systemy rynnowe z tytan-cynku są bardzo trwałe, czas ich użytkowania określany jest nawet na 120 lat. Wykonane są ze stopu cynku rektyfikowanego o wysokiej czystości

z dodatkiem tytanu. Dzięki takiej kompozycji stopu systemy tytan-cynkowe cechują się dobrą wytrzymałością mechaniczną, a jednocześnie są bardzo plastyczne i z powodzeniem nadają się np. do wykonywania skomplikowanych obróbek dekarских. Podobnie jak w systemach miedzianych po pewnym czasie użytkowania na powierzchni systemu rynnowego powstaje warstwa nierozpuszczalnego w wodzie węglanu cynku zwanego potocznie patyną, w ten sposób powstaje samoistna, ochronna warstwa antykorozyjna. Elementy systemu rynnowego z tytan-cynku z powodzeniem łączą się przez lutowanie – również w tym przypadku ze względu na rozszerzalność termiczną należy stosować złączki dylatacyjne.

Systemy rynnowe aluminiowe

Systemy rynnowe aluminiowe są całkowicie odporne na korozję, ich trwałość jest oceniana na ponad 100 lat. Rynny i rury spustowe aluminiowe, podobnie jak rynny stalowe, muszą być z zewnątrz zabezpieczone powłokami ochronnymi, ale nie wymagają cynkowania. Różnorodne kolory powłok kryjących pasują do typowych pokryć dachowych.

Rdzeń z mieszanki aluminium i manganu ma grubość minimum 0,7–0,8 mm, a to więcej niż w przypadku np. blachy stalowej, jest to konieczne ze względu na gorsze parametry mechaniczne aluminium.

Wadą systemów aluminiowych jest dość wysoki współczynnik rozszerzalności liniowej (0,022 mm/(m•K)), pod wpływem zmiany temperatury rury spustowe i rynny aluminiowe wydłużają się i kurczą.

Dobór średnicy systemu rynnowego

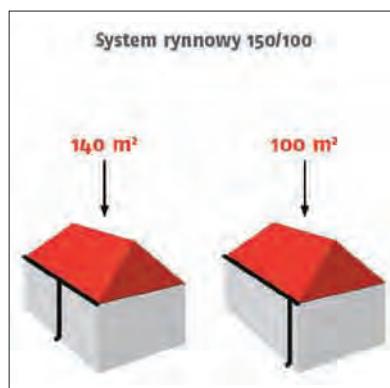
Wymiarowanie odwadniania dachu odbywa się według PN-EN 12056-

3:2002. Obliczane na tej podstawie są wymiary rur spustowych, rynien, a także średnica wylotu. Dla wymiarowania odwadniania dachu duże znaczenie mają szczytowe obciążenia, w krótkiej jednostce czasu i częstotliwość ich występowania. Obliczenia należy wykonywać każdorazowo dla właściwej miejscowo intensywności deszczu.

Ze względu na to, że producenci systemów rynnowych oferują zwykle standardowe średnice rynien i rur spustowych – ułatwiają dobór wielkości systemu i ilości rur spustowych, przedstawiając maksymalne powierzchnie dachu, które mogą być odwodnione za pomocą jednej rury spustowej w tabelach lub na wykresach. Wartości te powinny być podane dla najbardziej niekorzystnego przypadku, to znaczy deszczu nawalnego – 75 mm/h (wartość praktycznie niewystępująca na obszarze Polski). Oczywiście jest, że wydajność systemu wzrasta, gdy rura spustowa umieszczona jest centralnie, a spada – przy umiejscowieniu skrajnym.

Montaż i konserwacja systemów rynnowych metalowych

Nawet jeżeli rynny są wyprodukowane z najwyższej jakości materiałów,



Fot. 3 | Maksymalna powierzchnia dachu, z którego skutecznie można odprowadzić wodę, jest zależna od umiejscowienia rury spustowej

a nie zostaną odpowiednio zamontowane, nie można się spodziewać, że będą skutecznie odprowadzać wodę przez wiele lat. **Prawidłowy i poprawny montaż ma ogromny wpływ na długowieczność i bezawaryjne działanie systemu odwodnienia dachu.** Łączenie odpowiednie dla danego rodzaju materiału to podstawa szczelności, ponadto decyduje o funkcjonalności rynien bez potrzeby ich ciągłej konserwacji. Rynny stalowe powlekane łączy się za pomocą systemowych łączników z uszczelką EPDM, miedziane i tytan-cynkowe najczęściej lutuje się albo klei (z odpowiednim zakładem) specjalistycznym spoiwem, które nie zawiera izocyjanów, silikonów i rozpuszczalników. Na co należy zwrócić szczególną uwagę podczas montażu? Przede wszystkim trzeba zapewnić minimalny spadek rynny ok. 3–4 mm/metr bieżący. Rynny układa się na hakach montowanych – w zależności od typu – do krokwi lub deski czołowej.

Na trwałość i poprawne funkcjonowanie systemu rynnowego ma wpływ jego konserwacja.

Przede wszystkim należy zapewnić drożność systemu. Ponieważ woda opadająca często nie wypłukuje wszystkich liści, igliwia czy innych zanieczyszczeń z rynien i rur spustowych, konieczna jest ich okresowa kontrola i czyszczenie. Należy zwrócić uwagę, aby podczas tego zabiegu nie uszkodzić powłoki ochronnej. Zabrudzone lub poplamione elementy można umyć za pomocą miękkiej szczotki i wody. Można też użyć wody pod ciśnieniem (do 50 barów), a w przypadku silniejszych zabrudzeń nawet łagodnego detergentu. W razie pojawienia się ognisk korozji miejsca takie należy oczyścić i zabezpieczyć odpowiednimi powłokami malarskimi.

Prawidłowo konserwowany system rynnowy posłuży wiele, wiele lat. ■



Miasto zielone z natury



W wielu miejscach, szczególnie w centrach miast, trudno odzyskiwać zabudowane już tereny, by stworzyć tam park czy skwer. Pozornie jest to sytuacja bez wyjścia. Czy jednak nie można mieć budynku i zieleni w tym samym miejscu? Można! Na całym świecie coraz bardziej popularna staje się wizja miasta zielonego z wykorzystaniem zielonych dachów i farm miejskich. Ogólnopolska kampania informacyjno-edukacyjna „Miasto zielone z natury” wkracza w nowy etap. Już od października rusza kolejna edycja

bezpłatnych specjalistycznych warsztatów, na których udostępniona zostanie publikacja „Miasto zielone z natury – poradnik dobrych praktyk”. Na spotkaniu zaprezentowana będzie makietka zielonego miasta, na której można zobaczyć zastosowanie i wykorzystanie zielonego budownictwa oraz wizualizację 3D, która kompleksowo zapoznaje z trendami w zakresie ekologicznego i przyjaznego środowiska rozwoju terenów zurbanizowanych oraz tendencji tworzenia ogrodów i farm wertykalnych, a także zielonych dachów. ■



Organizatorzy zapraszają do wzięcia udziału w konkursach dla mieszkańców miast „Mój miejski ogród”, w których oceniana będzie kompozycja zagospodarowania przestrzeni miejskiej, oraz konkursie „Zielone idzie w miasto” skierowanym do osób zajmujących się zawodowo architekturą i kierunkami pokrewnymi, którego przedmiotem jest zagospodarowanie istniejącej przestrzeni śródmiejskiej w postaci ogrodów na dachach lub ogrodów wertykalnych. Do wygrania są atrakcyjne nagrody rzeczowe, takie jak MacBook Pro, sprzęt komputerowy, RTV i fotograficzny. Wszelkie informacje dostępne są na stronie www.MiastoZieloneZNatury.pl.



Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Agencja Create Event – Rajmund Gizdra.

krótko

Usunięcie z czarnej listy

GINB dokonuje wpisów do Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych, w przypadku gdy w wyniku kontroli u sprzedawcy stwierdzono, że wyrób budowlany nie spełnia wymagań określonych w ustawie o wyrobach budowlanych. Jednakże GINB, na wniosek wojewódzkiego inspektora nadzoru budowlanego lub z urzędu, usuwa wpis, gdy producent, importer lub sprzedawca udowodni, że wycofał z obrotu wszystkie egzemplarze zakwestionowanego wyrobu budowlanego, lub w przypadku gdy niezgodności zakwestionowanego wyrobu budowlanego z wymaganiami określonymi w ustawie o wyrobach budowlanych zostały usunięte, nie wcześniej jednak niż w terminie 6 miesięcy od dnia, w którym decyzje, na podstawie których dokonano wpisu, stały się ostateczne.



© eccolo - Fotolia.com

Wpis może także zostać usunięty wtedy, gdy producent, importer lub sprzedawca zaprzestął prowadzenia działalności gospodarczej, nie wcześniej jednak niż po upływie 24 miesięcy od dokonania wpisu.

Wykaz jest dostępny na www.gunb.gov.pl/kwzwb/index.php

W sprawie wyznaczania współczynnika przenikania ciepła przez elementy i przegrody budynków – cz. I

mgr inż. Witold Ciołek | Obliczanie oporu cieplnego przegród nieprzezroczystych.

W styczniu 2014 r. weszło w życie rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT). Jest to siódma nowelizacja rozporządzenia z 2002 r. Dotyczy ona m.in. wymagań izolacyjności cieplnej i stawia ostrzejsze wymagania w zakresie oszczędności energii związanej z użytkowaniem budynków. W załączniku nr 2 podano maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła, jakie mają obowiązywać od 1 stycznia odpowiednio: 2014, 2017 i 2021 r. dla poszczególnych rodzajów przegród w budynkach nowych i podlegających przebudowie, a w załączniku nr 1 wskazano Polskie Normy, na podstawie których współczynniki te mają być obliczane. Jedną z nich jest **PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania**. Wszystkie zmiany, jakie nowelizacja wprowadziła do warunków technicznych, omówiła A. Sas-Micuń w artykułach „Nowy standard energetyczny budynków w świetle zmiany w przepisach techniczno-budowlanych” – cz. I, II i III w numerach 4–6/2014 „IB”. **Kwestie objęte powyższą nowelizacją rozporządzenia są także przed-**

miotem rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1240). Rozporządzenie to powołuje w załączniku nr 5, w pkt 3.2.3 i 3.2.4, kilka Polskich Norm, wśród których jest także wskazana PN-EN ISO 6946 do obliczania współczynnika przenikania ciepła przez płaskie przegrody nieprzezroczyste, oddzielające pomieszczenia ogrzewane od przestrzeni zewnętrznych. Tu od razu nasuwa się uwaga ważna dla czytelników mniej doświadczonych w rozszyfrowywaniu ww. powołań norm – zapis nie-datowany numeru (bez roku) oznacza normę ze wszystkimi nowelizacjami, powołanie datowane – wyłącznie normę z roku datowania, bez stosowania jakichkolwiek późniejszych nowelizacji (zmian, poprawek).

W artykule chciałbym się odnieść do obliczania oporu cieplnego – w myśl rozdziału 6 normy PN-EN ISO 6946:2008 – niejednorodnych przegród nieprzezroczystych złożonych z warstw jednorodnych. Niedawno miałem wgląd w pewne, w moim przekonaniu, niepoprawne zastoso-

wanie tej metody właśnie w obliczeniach charakterystyki energetycznej. W istocie metoda nie jest skomplikowana, ale jej opis w normie jest skrajnie niejasny. Na pewno nie mają z nią kłopotów specjaliści zajmujący się zawodowo obliczaniem charakterystyk cieplnych przegród i komponentów budowlanych, ale dla wielu osób przygotowujących się do sporządzania charakterystyk energetycznych pewne wyjaśnienia i przykłady liczbowe mogą się okazać pomocne w praktyce, nawet przy wykorzystywaniu „dokładnych metod” komputerowych. Wyjaśnienia te mogą być pomocne projektantom budynków nowych lub przebudowywanych oraz producentom nowych wyrobów i komponentów budowlanych do obliczania ich charakterystyk cieplnych.

Uwagi do powołania Polskich Norm

Na początku chciałbym zaanonsować uwagi faktograficzne dotyczące Polskich Norm powołanych. Wydaje mi się, że p. Sas-Micuń w części III swego cyklu (s. 84, środkowy łam) nieściśle poinformowała o motywach rezygnacji w pkt 2.2.3 nowelizacji WT z metody uproszczonej uwzględniania mostków cieplnych (czyli wg normy PN-EN ISO 14683:2008). Metoda uproszczona nie była w tym punkcie zalecana w nowelizacji z 2010 r., ale norma była

w rozporządzeniu powołana (i pozostała!) w odniesieniu do § 134 ust. 1 rozporządzenia, tak jak wszystkie inne normy wymienione w poz. 69, 70 i 71 ostatniej nowelizacji. Nowelizacja – moim zdaniem – wyłączyła jej stosowanie tylko w pkt 2.2.3 ppkt 2), załącznika nr 2, a to oznacza, że zachowała jej zamiennie stosowanie z PN-EN ISO 10211:2008 do obliczania współczynnika przenikania ciepła U_c przegród wg pkt 1.1 załącznika nr 2, bo przecież przegrody zawierają mostki cieplne, do których obliczenia nie wystarczy PN-EN ISO 6946:2008. Szkoda, że rozporządzenie przemilcza, czym się kierować przy wyborze normy (z dwóch wykluczających się, tj. PN-EN ISO 10211 i PN-EN ISO 14683) do uwzględnienia wpływu mostków cieplnych na U_c w pkt 1.1. Łatwiejsze byłoby stosowanie metody uproszczonej, ale czy taka jest intencja prawodawcy.

Nieścista jest też informacja p. Sas-Micuń o tym, że norma PN-EN ISO 14683:2008 została usunięta z normy PN-EN ISO 10211:2008. Obie normy istnieją oddzielnie od lat jako normy europejskie EN ISO i obie są wskazane w WT (por. uwagi wyżej) oraz w załączniku nr 5 do rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r. do obliczania alternatywnie liniowego współczynnika przenikania ciepła w miejscu mostków cieplnych. Prawodawca godzi się na to, że do obliczenia charakterystyki energetycznej budynku wystarczy zastosowanie metody uproszczonej, ale nie pozbawia użytkowników możliwości wykonania obliczeń dokładniejszych.

Oba rozporządzenia konsekwentnie odwołują się do normy PN-EN ISO 6946:2008 w przekonaniu, że jej zastosowanie niezawodnie doprowadzi do spełnienia wymagań w zakresie izolacyjności z wymaganą dokładnością. Ze zrozumieniem trzeba się odnieść

do prawodawcy, który nie ma zbyt dużego pola manewru, jeśli stosuje metodę uzupełniania przepisu prawnego prostym powołaniem normy o tytule współbrzmującym z powołującym ją przepisem. Wymieniona norma została powołana, bo jest jedyną aktualną w zbiorze PN dotyczącą obliczania współczynnika przenikania ciepła. Wszelkie niedopowiedzenia sprawiają potem wiele wątpliwości, które użytkownik najczęściej przemilcza i omija, bo przecież prawodawca mu tego nie zinterpretuje *in promptu*. Można się zastanawiać, czy to dobrze, że opracowana przed laty norma międzynarodowa, która później z europejskiej stała się bez jakichkolwiek zmian Polską Normą może być bez żadnych uzupełnień i wyjaśnień stosowana jako przedłużenie krajowych przepisów.

Warunki konieczne do wiarygodnego wyznaczania izolacyjności przegród

Nowelizacja rozporządzenia w sprawie WT, podając w pkt 1.1 załącznika nr 2 wartości $U_{c(max)}$, nie precyzuje, czy wartości te mają być osiągnięte w każdym miejscu przegrody (włącznie z mostkami), czy też są to wartości średnie, a jeśli tak, to jak uśrednione. Z powołania na PN-EN ISO 6946:2008 należy przypuszczać, że chodzi o wartości uśrednione dla całej ściany wraz z mostkami w myśl jej rozdziału 6. A to mogłoby oznaczać, że w przegrodzie/ścianie albo nie powinno być mostków cieplnych, albo w strefach poza mostkami U_c powinno być znacznie mniejsze od $U_{c(max)}$, żeby zniwelować wpływ mostków cieplnych. Ponadto rozporządzenie operuje wartościami dokładnymi $U_{c(max)}$, a do ich obliczania wskazuje metodę przybliżoną, której „maksymalny możliwy błąd wynosi 20%”, jeśli znane są dokładne właściwości materiałów w przegrodach.

Tego rodzaju wymagania można spełnić w budynkach nowych i przebudowywanych, w których projektanci mają możliwość doboru materiałów i kształtowania rozwiązań pod wyznaczone cele. Wymagać to będzie większego nakładu pracy. Trzeba też pamiętać, że metoda podana w normie jest uproszczona, ma ograniczenia, a wyniki dokładne daje w prostych przypadkach. Jeśli wziąć pod uwagę zróżnicowanie architektoniczne ścian, rozmieszczenie okien i drzwi balkonowych oraz wiele miejsc konstrukcyjnych (naroża, węzły ścian i stropów czy słupów itp.), które uważa się za mostki cieplne wyłączone z zakresu tej normy, to może się okazać, że można ją będzie bez zastrzeżeń zastosować do małego procenta płaskich przegród nieprzezroczystych, pozostałe strefy ścian trzeba będzie obliczać metodami komputerowymi wg PN-EN ISO 10211:2008. Warto zajrzeć do PN-EN ISO 14683:2008, aby się przekonać, ile w budynku może być rodzajów liniowych mostków cieplnych. Trzeba też dodać, że PN-EN ISO 6946:2008 nie jest odpowiednia do obliczania temperatur w celu oceny ryzyka kondensacji na powierzchni i we wnętrzu przegród składających się z warstw jednorodnych i niejednorodnych. To kolejne zawężenie zakresu jej zastosowań.

Wszystkie te zastrzeżenia można odnieść także do zastosowania normy PN-EN ISO 6946:2008 w budynkach przebudowywanych przy wyznaczaniu charakterystyki energetycznej budynków lub lokali mieszkalnych, z tym tylko że w tym ostatnim przypadku wymagania są mniej ostre, bo tu chodzi raczej o opisanie stanu obiektu pod względem izolacyjności cieplnej niż jego projektowanie. Jeśli charakterystyki energetyczne mają być wiarygodne i czemukolwiek służyć, to i te obliczenia powinny być przeprowadzone z należytą starannością

na podstawie stanu faktycznego budynku. **Obliczanie zapotrzebowania budynku na energię pierwotną trzeba, według schematu blokowego w rozporządzeniu dotyczącym metodologii, rozpocząć od określenia strat ciepła wskutek przenikania przez ściany.** To samo odnosi się do budynków przebudowywanych. Wiadomo, że w ścianach mamy do czynienia z różnymi wariantami materiałowo-konstrukcyjnymi. Znajdziemy w nich odzwierciedlenie różnych technologii stosowanych w budownictwie w okresie powojennym, nie mówiąc o ścianach budynków z lat wcześniejszych. Już rzut oka na katalogi domów „typowych” i katalogi wyrobów ściennych przekonuje o liczbie wariantów projektowych, a dodać należy liczne odstępstwa od projektów w czasie wznoszenia budynków. Są wśród nich ściany jedno-, dwu- i trójwarstwowe murowane z cegieł/pustaków ceramicznych różnych rodzajów, ściany z: cegieł, bloczków i pustaków cementowych, wapiennych lub gipsowych, betonów lekkich i komórkowych, bloków ściennych kanałowych, ściany warstwowe budynków wieloblokowych i wielopłytowych, nie licząc kombinacji różnych elementów drobnowymiarowych w ścianach budynków jednorodzinnych w różnych regionach kraju, ściany z izolacją termiczną lub bez niej, ściany z drewna, szkieletowe różnych typów, z układem warstw ocieplających z materiałów ówczesznie produkowanych. Nie mniej zróżnicowane są konstrukcje stropów, dachów i stropodachów. W budynkach mieszkalnych do takich przegród należy zaliczyć przede wszystkim stropy nad najwyższą kondygnacją. Są wśród nich stropy na belkach drewnianych, na belkach stalowych (Kleina) i różne odmiany żelbetonowych konstrukcji gęstożebrowych, ocieplanych różnymi materiałami. Z tego względu osoby sporządzające świadectwa charakterystyki lub projek-

tanci przebudowy energetycznej stoją przed problemem szczegółowej inwentaryzacji struktury przegród, użytych materiałów, ich rozmieszczenia, wymiarów i właściwości cieplnych. Nie wielki będzie pożytek z zastosowania najlepszego nawet programu komputerowego bez dobrego rozpoznania konstrukcji ścian i właściwości materiałów, z korektą na ich zużycie, i wprowadzenia do programu uwiarygodnionych danych. Dla wielu obiektów można je znaleźć w dostępnych projektach i dokumentacjach, poradnikach, katalogach budownictwa i prasie budowlanej.

W obliczeniach dawnych budynków na pewno pomocne będą ówczesne Polskie Normy własne, dziś raczej wycofane, ale łatwo dostępne w PKN, zawierające właściwości cieplne wyrobów. Również normy branżowe (BN) – zarchiwizowane w Archiwum Akt Nowych – mogą być wykorzystane pomocniczo do odtworzenia technologii sprzed lat, rodzaju użytych materiałów i ich charakterystyk cieplnych. Osobom zainteresowanym można wskazać niektóre normy wycofane, np. PN-B-02020:1991 Ochrona cieplna budynków – Wymagania i obliczenia wraz z jej wcześniejszą wersją z 1982 r. oraz normę PN-B-03404:1974 Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych wraz z trzema wersjami poprzednimi odpowiednio z roku: 1950, 1957 i 1964. Warto również wymienić aktualną PN-EN ISO 10456:2009 Materiały i wyroby budowlane – Właściwości cieplno-wilgotnościowe – Tabełaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.

Opis metody wyznaczania współczynnika U dla przegród złożonych z warstw jednorodnych i niejednorodnych

Metoda podana w pkt 6.2 normy PN-EN ISO 6946:2008 dotyczy wy-

znaczania oporu cieplnego, a tym samym i współczynnika przenikania ciepła, przegród niejednorodnych, w których skład wchodzi warstwy jednorodne. Jest to metoda przybliżona, często wystarczająca do uzyskania zadowalających wyników.

Norma zaleca podzielić płaską złożoną przegrodę w kierunku przepływu ciepła, tak aby wydzielić w niej sekcje, wewnątrz których znajdują się warstwy materiałów jednorodnych, a w kierunku prostopadłym – podzielić przegrodę na warstwy różnej grubości (zwykle na granicy materiałów) tak aby każda warstwa stałej grubości ciągnęła się przez wszystkie sekcje – każda warstwa będzie się składała z materiałów jednorodnych ustawionych obok siebie (szeregowo). Sekcje oznacza się literami a, b, c...q, warstwy zaś numeruje cyframi 1, 2, 3... Następnie wyznacza się opór cieplny każdej sekcji i oblicza się opór ściany R'_T (tzw. kres górny) jako opór zastępczy wszystkich sekcji. W drugim kroku wyznacza się opór zastępczy każdej warstwy i oblicza opór przegrody R''_T (tzw. kres dolny) jako sumę oporów warstw.

Za całkowity opór przegrody przyjmuje się połowę sumy kresów, tj.:

$$R_T = 0,5 (R'_T + R''_T) \quad (1)$$

pod warunkiem że stosunek kresu górnego do dolnego nie przekracza 1,5.

Opór zastępczy sekcji lub warstw z materiałów zestawionych szeregowo wyznacza ze wzoru:

$$\frac{1}{R_z} = \frac{f_a}{R_a} + \frac{f_b}{R_b} + \dots + \frac{f_n}{R_n} \quad (2)$$

w którym: f_a, f_b, \dots, f_n – względne pola powierzchni poszczególnych sekcji/warstw; R_a, R_b, \dots, R_n – opory cieplne sekcji/warstw;

Ten „zagadkowy” wzór w normie wynika z założenia, że ciepło tracone przez przegrodę (lub warstwę) o powierzchni F i oporze zastępczym R_z jest równe sumie strat ciepła przez sekcje przegrody (warstwy) o oporach $R_a...R_n$ i odpowiadających im powierzchniach $F_a...F_n$.

Temperaturę θ_x wewnątrz przegrody na głębokości x od strony wewnętrznej, z dala od mostków cieplnych, można obliczać wg wzoru:

$$\theta_x = \theta_i - U (\theta_i - \theta_e) R_x, \quad (3)$$

gdzie: θ_i i θ_e – temperatura odpowiednio od strony wewnętrznej i zewnętrznej przegrody, U – współczynnik przenikania ciepła całej przegrody; R_x – opór cieplny warstw przegrody od strony wewnętrznej do głębokości x .

Znajomość rozkładu temperatury w przegrodzie jest potrzebna do oceny możliwości kondensacji pary wodnej w jej wnętrzu. Dokładne ob-

liczenia należy przeprowadzać zgodnie z powołaną w rozporządzeniu PN-EN ISO 13788:2003 Ciepłotłotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku – Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa – Metoda obliczania.

Przykładowe obliczenia wybranych przegród

Przykład 1

Ściana zewnętrzna z betonu komórkowego odmiany 800 została ocieplona warstwą styropianu grubości 8 cm od zewnątrz (rys. 1a). Obliczyć jej współczynnik U , ilość ciepła, która przenika przez ścianę w ciągu 1 h, jeśli temperatura wewnątrz pomieszczenia wynosi $\theta_i = 18^\circ\text{C}$, a na zewnątrz $\theta_e = -20^\circ\text{C}$. Dla porównania obliczyć U tej ściany ocieplonej tą samą izolacją od wewnątrz (rys. 1b). Wyznaczyć temperaturę wewnątrz ściany w punktach A i B oraz A_1 i B_1 . Współczynniki przewodzenia ciepła betonu komórkowego $\lambda_k = 0,29$ i styropianu $\lambda_s = 0,040$ W/(m K). Wymiary ściany $2,80 \times 3,50$ m. Pominąć wpływ warstw tynku.

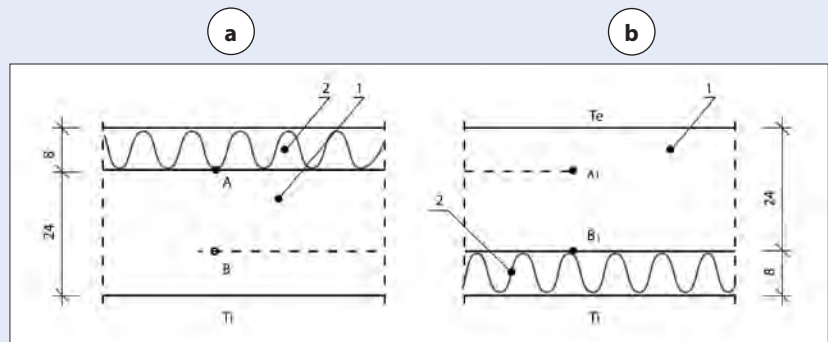
■ Opór cieplny R ściany z izolacją z jednej lub z drugiej strony jest taki sam

$$R = 0,13 + \frac{0,24}{0,29} + \frac{0,08}{0,040} + 0,04 = 2,998 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Stąd dla obu wariantów ocieplenia jest:

$$U = 1/R = 0,334 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

■ Ilość ciepła przenikającego przez ścianę w ciągu 1 h:



Rys. 1 | Ściana z betonu komórkowego z ociepleniem od: a) zewnątrz, b) wewnątrz: 1 – beton komórkowy, 2 – styropian

$$Q = U \times S \times \Delta\theta \times \Delta t = 0,334 \text{ W/(m}^2\text{K)} \times 2,80 \times 3,50 \text{ m}^2 \times [18 - (-20)] \text{ K} \times 1 \text{ h} = 447,84 \text{ kJ}$$

■ Temperatura w czterech wybranych punktach ściany. Dla danych przy-

jętych w przykładzie wzór (3) przyjmuje postać:

$$\theta_x = 18 - 0,334 \times 38 R_x = 18 - 12,69 R_x \text{ [}^\circ\text{C} = \text{K]} \quad \blacksquare$$

W zestawieniu podano opory R_x warstwy ściany między stroną wewnętrzną a wybranymi punktami oraz temperaturę w tych punktach.

Opór cieplny R [m ² K/W]	Temperatura [°C]
$R_A = 0,13 + 0,24/0,29 = 0,958$	$\theta_A = 18 - 12,69 \times 0,958 = 5,8$
$R_B = 0,13 + 0,08/0,29 = 0,406$	$\theta_B = 18 - 12,69 \times 0,406 = 12,8$
$R_{A1} = 0,13 + 0,08/0,040 + 0,16/0,29 = 2,682$	$\theta_{A1} = 18 - 12,69 \times 2,682 = -16$
$R_{B1} = 0,13 + 0,08/0,040 = 2,13$	$\theta_{B1} = 18 - 12,69 \times 2,13 = -9$

Samoistne pękanie elewacyjnych paneli szklanych

inż. Jan Gierczak
Politechnika Wrocławska
Katedra Konstrukcji Metalowych

W przypadkach przewidywanego bezpośredniego działania promieni słonecznych na szyby hartowane powinny one być poddane wyżarzaniu.

Samoistne pękanie szyb hartowanych zespolonych jest spowodowane uwalnianiem się siarczku niklu pod wpływem promieni słonecznych. Siarczek niklu uwalnia się podczas procesu hartowania i problem dotyczy tylko hartowanych tafli szklanych. Neutralizację występowania uwolnionego siarczku niklu powoduje proces wyżarzania, tzw. heat soak test lub inaczej HST.

W latach 2010–2012 w jednej z galerii handlowej na terenie Dolnego Śląska zaczęły samoistnie pękać tafle szklane elewacyjne i dachowe. Początkowo zarządca obiektu sprawę bagatelizował, jednak w wyniku

powtarzających się awarii w postaci pęknięć tafli szklanych zlecił wykonanie badań i niezbędnych czynności w celu ustalenia przyczyn powtarzających się pęknięć. Badany panel szklany składał się z szyby hartowanej zewnętrznej o grubości 8 mm z pustką powietrzną wypełnioną argonem i z szybami zewnętrznymi klejonymi o grubości 5 mm + 0,76 mm + 5 mm. Panel ma następujące właściwości w stosunku do promieniowania i energii świetlnej (wg EN 410):

- współczynnik przepuszczalności bezpośredniej promieniowania słonecznego – $T_g(E_c) = 34\%$;

- współczynnik odbicia bezpośredniego promieniowania słonecznego – 32% (24%);

- współczynnik całkowitej przepuszczalności energii promieniowania słonecznego – $g = 40\%$.

Ponadto panele dachowe są osadzone w kształtownikach aluminiowych z przekładką termiczną systemu ALUPROF®, z uszczelnieniem zewnętrznym realizowanym na poziomie zewnętrznej płaszczyzny tafli szyby zespolonej za pomocą spoiny silikonowej (20 mm) wykonanej z silikonu pogodowego. Silikon pogodowy uszczelnia styk pomiędzy listwą dociskową a zewnętrzną taflą szyby zespolonej.



Fot. 1

Pęknięta tafła szklana

Prezentowana tafła szklana jest produkowana techniką float, tzn. masę szklarską wylewa się na rozgrzaną cynę, uzyskując tym sposobem wysokiej jakości tafle o jednolitej grubości oraz błyszczącej polerowanej powierzchni. W czasie produkcji szkło poddawane jest procesowi hartowania, przez co jego wytrzymałość na zginanie wzrasta 3–8-krotnie. Technika hartowania szkła polega na wprowadzeniu naprężeń własnych. Tafle szklane należy podgrzać do temperatury powyżej 640°C i następnie gwałtownie ją ostudzić. Najszybciej schładza się warstwa zewnętrzna tafli. Później następuje spadek temperatury w części środkowej tafli. To powoduje kurczenie się masy szklanej wewnętrznej, podczas gdy masa zewnętrzna uległa już skurczeniu. Powstają wówczas naprężenia własne

powodujące w strefie zewnętrznej ściskanie, natomiast w strefie środkowej powstają naprężenia rozciągające. Należy nadmienić, że szkło ma dobre właściwości na ściskanie, natomiast jego wytrzymałość na rozciąganie jest o rząd wielkości mniejsza. Wprowadzenie naprężeń własnych powoduje wzrost wytrzymałości tafli szklanej na zginanie przez redukcję naprężeń rozciągających od zginania.

Stan techniczny świetlików dachowych

Podczas oględzin konstrukcji aluminiowo-szklanych stwierdzono, że stan techniczny świetlików, tj. paneli szklanych o wymiarach 2,0 x 1,0 m, jest bardzo dobry. Wykonanie uszczelnień okien było poprawne i zgodne z aprobatą techniczną wydaną przez ITB.

Wykonano obliczenia statyczno-wytrzymałościowe zgodnie z niemieckimi normami [2, 3]. Należy nadmienić, że PN dotyczącej obliczeń paneli szklanych wypełnionych argonem nie ma. Panel szklany sprawdzono nie tylko na obciążenia klimatyczne, tj. obciążenie śniegiem i wiatrem, ale także na zmianę ciśnienia atmosferycznego w trakcie eksploatacji. Uzyskane wyniki potwierdziły, że panele szklane zostały poprawnie zaprojektowane i od obliczeniowych obciążeń klimatycznych stan graniczny nośności i użytkowania nie został przekroczony. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano przy następujących założeniach:

- przy temperaturze zewnętrznej +45°C założono ciśnienie meteorologiczne na poziomie 100 kPa (odpowiada to obciążeniu 13,9 kN/m² i naprężeniom $\sigma_{maks.} = 2,7$ MPa);

REKLAMA



III FORUM BUDOWLANE – PŁOCK 2014

Konferencja Naukowo-Techniczna

„Budownictwo energooszczędne i rewitalizacja obiektów budowlanych”

Forum odbędzie się w dniach **22–23 października 2014 r. w Płocku.**

Organizatorem jest Instytut Budownictwa Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej w Płocku przy współudziale Urzędu Miasta Płocka oraz Naczelnej Organizacji Technicznej, Izby Gospodarczej Regionu Płockiego, Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i Towarzystwa Naukowego Płockiego.

Przewodniczącym Rady Programowej Forum oraz Komitetu Organizacyjnego jest prof. dr hab. inż. Roman Marcinkowski.

Tematyka konferencji:

- **Budownictwo energooszczędne:** materiały i technologie termoizolacyjne, źródła energii odnawialnej w budownictwie, termomodernizacja obiektów zabytkowych i wielkopłytowych, budownictwo pasywne i niskoenergetyczne, wyposażenie techniczno-funkcjonalne budynków energooszczędnych;
- **Zawilgocenia i osuszanie obiektów budowlanych:** badania i diagnostyka obiektów zawilgoconych, rewitalizacja obiektów popowodziowych, nowoczesne technologie osuszania budynków, tynki renowacyjne – 20 lat doświadczeń;
- **Rewitalizacja zabudowy śródmiejskiej:** przykłady godne naśladowania;
- **Jakość w budownictwie:** badania materiałowe i konstrukcyjne, warunki techniczne wykonania i odbioru robót, kontrola jakości w procesie inwestycyjnym;

Konferencji towarzyszyć będzie wystawa osiągnięć i ofert dla budownictwa.

Adres Komitetu Organizacyjnego

Instytut Budownictwa (III Forum Budowlane – Płock 2014)

ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock

tel./fax: 24 262-42-26

e-mail: fb@pw.plock.pl

www.fb.pw.plock.pl

- przy temperaturze zewnętrznej +3°C założono ciśnienie meteorologiczne na poziomie 104 kPa (odpowiada to obciążeniu 7,4 kN/m² i naprężeniom $\sigma_{maks.} = 1,43$ MPa);
- moduł Young wynosi $E = 70$ GPa [1, 4, 5];
- współczynnik Poissona szkła wynosi $\mu = 0,23$ [1, 4, 5];
- współczynnik rozszerzalności termicznej szkła przyjęto $\alpha_T = 0,0000121/K$ [1, 4, 5].

Naprężenia od obciążenia śniegiem i wiatrem wynosiły odpowiednio 16,6 i 2,7 MPa, przy naprężeniach dopuszczalnych 39,1 MPa. Otrzymane wyniki świadczyły zatem o dużym zapasie nośności tak obciążonych płyt szklanych i nie mogły być przyczyną pęknięć szyb.

Sprawdzono ponadto dobór profili aluminiowych i ich wykonanie zgodnie z [6, 7 i 8]. Profile aluminiowe były dobrane i wykonane poprawnie zgodnie z wymaganiami PN-EN.

Analiza przyczyn pęknięć tafli szklanych

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń statycznych i wytrzymałościowych oraz analizy przyjętych i wykonanych rozwiązań konstrukcyjnych stwierdzono poprawność wykonania przykrycia szklanego. Ponadto wypełniona pustka panelu szklanego argonem i jej parametry początkowe gazu uzyskane w procesie produkcji spełniają wymagania norm przedmiotowych [6–14].

W trakcie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że **szyby hartowane nie były poddane procesowi HST, tzn. nie zostały poddane wyżarzaniu**. W procesie produkcji szkła mogą się dostać (uwolnić) cząstki siarczku niklu (NiS). Pod wpływem ogrzania szkła w procesie hartowania cząstka siarczku niklu zawarta w tafli szkła zmienia swoją objętość. Nagłe schłodzenie tafli szkła w kolejnym etapie powoduje jej zahartowanie, ale „za-

gubiona” w niej cząstka siarczku niklu potrzebuje dłuższego czasu, aby powrócić do pierwotnej objętości i zostaje „zamrożona” w tym stanie. Powoduje to wytworzenie dodatkowych naprężeń w szkłe. Zjawisko to zachodzi podczas słonecznej pogody w okresie letnim lub zimowym i może powstawać przy różnych temperaturach zewnętrznych. W zamontowanej w fasadzie i zadaszenu hartowanej tafli szklanej z wtrąceniem cząstki niklu, która zostaje nagrzana pod wpływem promieniowania słonecznego, następuje uwolnienie wzrostu objętości cząstki, co powoduje dodatkowe naprężenia wewnętrzne. Jeżeli taka cząstka znajduje się w strefie naprężeń rozciągających, to istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo, że zostanie przekroczony graniczny poziom naprężeń i nastąpi spontaniczne pęknięcie tafli szklanej. To zjawisko eliminuje proces heat soak test (HST). Elementy konstrukcyjne, np. żebra



Fot. 2

Pęknięta tafła szklana – charakterystyczny rozkład pęknięć

szklane, zawsze muszą być poddawane temu procesowi. Pomimo zwiększenia kosztów produkcji i wydłużenia czasu wykonania szyb hartowanych poddanych procesowi HST powinno się je montować w przypadkach bezpośredniego działania promieni słonecznych. W ten sposób można wyeliminować w przyszłości samoczynne pękanie szyb i tym samym nie narażać właściciela na znaczne koszty wymiany paneli szklanych. W cytowanych normach nie ma zaleceń oraz wymogów, kiedy i dla jakich paneli należy stosować proces heat soak test po hartowaniu szyb.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono konieczność stosowania procesu wyżarzania HST paneli szklanych po hartowaniu, a szczególnie paneli zewnętrznych zainstalowanych w miejscach nasłonecznionych (np. strona południowa i niezacieniona). Elementy konstrukcyjne, tj. żebra szklane, pojedyncze panele szklane, powinny być poddawane wyżarzaniu HST obligatoryjnie ze względu na

konstrukcyjny charakter pracy tych elementów.

UWAGA: Artykuł oparty na referacie przygotowanym na XXVI Konferencję „Awarie Budowlane” (Szczecin–Międzyzdroje 2013 r.).

Literatura

1. Austria Standard, Glass In buildings – selection and installation, AS 1288-2006.
2. DIN 18008-1 Glas im Bauwesen- Bemessungs- und Konstruktionsregeln. Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen.
3. DIN 18008-2 Glas im Bauwesen- Bemessungs- und Konstruktionsregeln. Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen.
4. Pr EN 13474-1 Glass in building Design of glass panes – Part 1: General basis of design.
5. Pr EN 13474-2 Glass in building Design of glass panes – Part 2: Design for uniformly distributed loads.
6. PN-EN 1999-1-1 Eurokod 9 Projektowanie konstrukcji aluminiowych. Część 1-1: Reguły ogólne.
7. PN-EN 1090-1 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
8. PN-EN 1090-3 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 3: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych.
9. PN-EN 1279-5+A2 Szkło w budownictwie. Izolacyjne szyby zespolone. Część 5: Ocena zgodności.
10. PN-EN 1279-1 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady opisu systemu.
11. PN-EN 1279-2 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 2: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące przenikania wilgotności.
12. PN-EN 1279-3 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 3: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące ubytku gazu oraz tolerancje koncentracji gazu.
13. PN-EN 1279-4 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 4: Metody badania fizycznych właściwości uszczelnień obrzeży.
14. PN-EN 1279-5 (zastępuje PN-B-13079:1997) Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 5: Ocena zgodności z normą. ■

REKLAMA

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ ZAPRASZA NA STUDIA PODYPLOMOWE



ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI INFRASTRUKTURALNYMI W BUDOWNICTWIE KOLEJOWYM

Program merytoryczny:

- Konstrukcja nawierzchni i podtorza kolejowego na modernizowanych liniach kolejowych
- Układ geometryczny torów na modernizowanych liniach kolejowych
- Podstawy technologii robót modernizacyjnych infrastruktury torowej
- Modernizacja kolejowych obiektów inżynierskich
- Podstawy modernizacji infrastruktury trakcyjnej oraz urządzeń sterowania ruchem na liniach kolejowych
- Interoperacyjność kolei w Unii Europejskiej
- Przepisy prawne związane z projektowaniem infrastruktury kolejowej
- Przetargi
- Zarządzanie potencjałem ludzkim w budownictwie
- Ryzyka kontraktowe w budownictwie
- Kosztorysowanie i harmonogramowanie w budownictwie
- Bezpieczeństwo pracy w budownictwie

Podatność wzmocnienia podłoża nasypów i posadowienia obiektów inżynierskich – problemy realizacyjne



mgr inż.
Piotr Rychlewski
Instytut Badawczy Dróg i Mostów

W złożonych zadaniach realizowanych przez wiele zespołów konieczna jest dobra koordynacja.

Użytkownicy nowo budowanych dróg oczekują możliwości komfortowego przejazdu. Służy temu zapewnienie w czasie eksploatacji niewielkich osiadań i ciągłej niwelety wybudowanych konstrukcji. W przypadku mocnego podłoża nie jest to specjalnie trudne i zwykle nie ma z tym problemu. Podczas wznoszenia budowli ziemnych na słabym podłożu powstaje problem ograniczenia osiadań nasypów i obiektów inżynierskich. Zagadnienie

to jest zwykle rozwiązywane dwutorowo przez specjalistów z branży mostowej oraz drogowej. Obiekty mostowe na słabym podłożu najczęściej posadowione są na palach, a nasypy na wzmocnionym podłożu. Podział na wymienione dwie specjalności jest wymuszony również przez Prawo budowlane, ponieważ inne uprawnienia potrzebne są do projektowania i wykonywania dróg, a inne do mostów i wiaduktów. W konsekwencji inny

zespół projektowy zajmuje się projektowaniem nasypu, a inny obiektu inżynierskiego. Każdy fragment prac: wzmocnienie podłoża pod nasyp, palowanie pod obiektem, np. przepustem, wykonanie przepustu, wykonanie nasypu, ma innego wykonawcę. Również nadzór ma odrębnych specjalistów od mostów i robót ziemnych. Wszystkie te działania zostają złączone dopiero w dziele finalnym, czyli gotowej drodze. Niestety efekt może być daleki



Fot. 1 | Skrzynkowe przejście pod nasypem



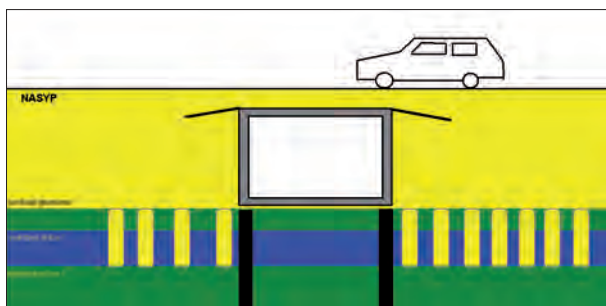
od oczekiwanego. Poniżej pokazano przykład takiego obiektu. Opis nie zawiera zbyt wielu szczegółów, ale nie chodzi w nim o przedstawienie konkretnego obiektu, a raczej o pokazanie pewnej filozofii działania.

Ze względu na budowę trasy w dolinie rzecznej powstała konieczność wzmocnienia podłoża pod nasypem. Podłoże w warstwach przypowierzchniowych składało się z namulców organicznych o miąższości kilku metrów podścielonych piaskami. W celu wzmocnienia podłoża zdecydowano się na wykonanie kolumn podatnych. W rejonie wzmocnienia przewidywano było wykonanie przejścia dla pieszych w formie zatopionej w nasypie skrzyni żelbetowej. Widok typowego przejścia skrzynkowego w nasypie pokazano na fot. 1.

Na rys. 1 z kolei pokazano schemat konstrukcji z wykonanym wzmocnieniem podłoża.

Widać na nim, że podłoże składa się ze słabej warstwy, która została wzmocniona kolumnami podatnymi. Wykonano próbne obciążenie kolumny i wiele sondowań. W projekcie wykazano wystarczającą nośność podłoża wzmocnionego kolumnami, a cały wysiłek projektanta skierowany został na ograniczenie osiadań nasypu do 10 cm. Wynika to z wymagań normy PN-S-02205 oraz rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. Dokumenty te ograniczają osiadania powierzchni nasypu do 10 cm od wykonania podbudowy przez cały okres eksploatacji nasypu. Projekt wzmocnienia przewidywał zredukowanie osiadań do 10 cm w stosunku do kilkudziesięciu centymetrów dla podłoża niewzmocnionego.

Równoległe trwały prace przy wykonywaniu przepustu. Obiekt został posadowiony na palach prefabrykowanych. Pali zostały wybrane ze względu na swoje zalety, m.in. szybkość wykonania, dużą pewność co do uzyskania nośności, sprawność firmy wykonawczej itp. Bez kłopotu zaakceptowano osiadania wybranych pali, jako niegroźne dla konstrukcji przepustu, oraz zapewniono bezpieczną rezerwę nośności dla występującego obciążenia. Próbne obciążenie potwierdziło te założenia, ponieważ osiadania pala przy obciążeniu obliczeniowym wyniosło tylko kilka milimetrów.



Rys. 1 | Koncepcja wzmocnienia podłoża



Firma BUDOKOP zajmuje się robotami związanymi z głębokim fundamentowaniem wykonywanymi w technologiach:

- ▶ Pale CFA \varnothing 400 – 600 mm;
- ▶ Pale FDP \varnothing 350 mm;
- ▶ Kolumny przemieszczeniowe \varnothing 350 mm;
- ▶ Kolumny DSM \varnothing 600 mm;
- ▶ Prefabrykowane pale wbijane;
- ▶ Mikropale iniekcyjne;
- ▶ Kotwy gruntowe;

Zabezpieczenia głębokich wykopów:

- ▶ Ścianki szczelne wbijane;
- ▶ Ścianki berlińskie;
- ▶ Palisady;

Wykonujemy również prace projektowe oraz próbne obciążenia pali.

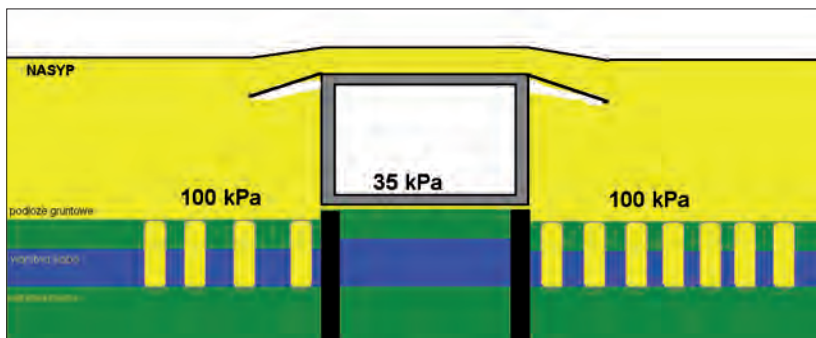


Realizujemy także:

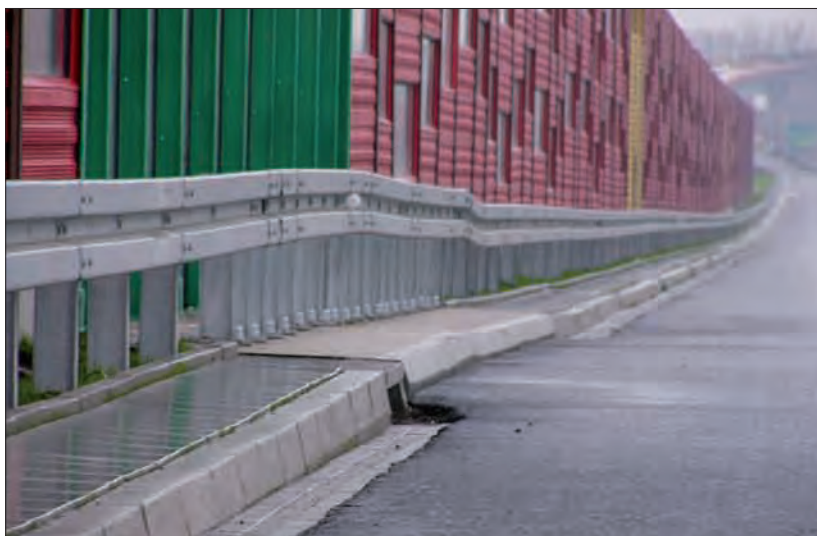
- ▶ **Prześlony przeciwniecki w technologii:**
 - DSM głębokie mieszanie gruntu w kolumnach pionowych
 - CDMM metoda ciągłego, głębokiego mieszania gruntu wykonywanego koparką łańcuchową typu trencher
- ▶ Melioracje gruntów rolnych.
- ▶ Budowę i przebudowę wałów przeciwpowodziowych.
- ▶ Umocnienia brzegów rzek, skarp.
- ▶ Budowle towarzyszące: przepusty, ujęcia wody, wyloty drenów i kanalizacji oraz drogi przywałowe.

Wszystkie prace realizowane w oparciu o nowoczesny sprzęt i doświadczoną kadrę.

BUDOKOP MASZYN BUDOWNICTWO
 Elbląg, ul. Paśtecka 9, tel./fax +48 55 236 33 66
 email: info@budokop.pl, www.budokop.pl



Rys. 2 | Schemat obciążeń przepustu



Fot. 2 | Bariera od strony jezdni



Fot. 3 | Bariera od strony ekranów akustycznych

Widać, że oba zespoły wywiązały się ze swoich zadań bez zarzutu. Powstaje tylko pytanie, czy przepust musi mieć fundament palowy. Gdyby posadzić go bezpośrednio na wzmocnionym podłożu, tak jak sąsiadujący nasyp, powstałby problem różnicy osiadań. Ze względu na to, że przepust składa się głównie z powietrza otoczonego koszulką żelbetową, daje on około trzech razy mniejsze naciski na podłoże niż sąsiadujący nasyp. Schemat tych obciążeń pokazano na rys. 2. Bardzo upraszczając, można powiedzieć, że osiadania przepustu byłyby trzy razy mniejsze niż sąsiadnego nasypu. Należałoby podjąć środki zaradcze, np. mniej wzmocnić podłoże pod przepustem, starając się wyrównać osiadania obydwu części. W tym przypadku ujawnił się jednak pewien stereotyp mówiący o tym, że obiekty inżynierskie posadawia się na palach. „Na nieszczęście” wybrano bardzo dobre pale o małych osiadań i sprawnego wykonawcę. Jest to słuszne podejście w przypadkach, kiedy zależy nam na ograniczeniu osiadań: gdy konstrukcja wrażliwa jest na osiadania, gdy znaczne osiadania mogą zakłócić spływ wody, gdy konieczne jest zachowanie precyzyjnej niwelety itp. Wydaje się, że w tym przypadku żadna z tych okoliczności nie miała miejsca. Konstrukcja skrzynkowa wytrzymałaby osiadania porównywalne do osiadań nasypu, a ruch pieszy wyprowadzany jest z przejścia z dużym spadkiem, więc jego zmniejszenie, a nawet późniejsze przełożenie kostki brukowej jest dużo łatwiejsze niż naprawy jezdni na nasypie. Naprawy te są z natury rzeczy mało efektywne, trudno sobie bowiem wyobrazić obniżenie przepustu, a podniesienie nawierzchni na nasypie jest bardzo kosztowne. Zastosowanie pali pogłębiło znacznie problem różnicy osiadań, gdyż z trzykrotnej różnica stała się

kilkudziesięciokrotna. Efekt tych działań był trudny do zaakceptowania dla kierowców. Obecnie na połączeniu nasypu z przepustem wyprofilowano nawierzchnię ze spadkiem akceptowalnym dla użytkowników drogi. Różnice osiadań są jednak ciągle widoczne na barierach energochłonnych, które pierwotnie wykonane były „pod sznurek”, a obecnie można zaobserwować ich krzywoliniowość. Na fot. 2 i 3 pokazano bariery od strony pobocza i jezdni. Na fot. 3 widać również poziome przemieszczenia korpusu nasypu, które ujawniły się po wykonaniu barier energochłonnych. **Przemieszczenia poziome są kolejnym zagadnieniem, jakie należy brać pod uwagę w inter-akcji obiekt – most.** Często spotyka się sytuację, że obiekty mostowe są całkowicie wybudowane przed wykonaniem nasypów za przyczółkami. Wykonanie nasypów



Fot. 4 | Obiekt mostowy wykonany w całości przed wykonaniem nasypów

w wyniku parcia powoduje przemieszczenia poziome przyczółków. Nie pozostaje to bez wpływu na ustawione i wyregulowane przed zanikiem przemieszczeń poziomych łożyska i dylatacje. Ponadto przemieszczenia poziome potęgują występujące w podłożu warstwy słabego gruntu, które dodatkowo wywierają parcie na pale fundamentowe.

Z przedstawionych przykładów wynika, że w złożonych zadaniach realizowanych przez wiele zespołów konieczna jest ich dobra koordynacja. W przypadku stosowania dla sąsiednich

obiektów różnych: metod obliczeniowych, obciążeń, kluczowych stanów granicznych (nośności, osiadań) konieczne jest znalezienie jakiegoś wspólnego mianownika umożliwiającego porównanie efektów i łącznej wspólnej pracy wszystkich konstrukcji składowych.

Standardowe rozwiązania i stereotypowe podejście do problemu może nie być skuteczne w każdych warunkach. Widać, że czasami aktualne jest przysłowie: lepsze jest wrogiem dobrego. ■

PPI CHROBOK

- wiercenia badawcze, poszukiwawczo-rozpoznawcze
- pogrążanie i wyciąganie grodzic stalowych
- przewiertki sterowane (HDD) do Ø1500mm
- kotwy, gwoździe gruntowe i mikropale
- wbijanie kształtowników stalowych dla potrzeb ścianek berlińskich
- pale przemieszczeniowe FDP
- pale CFA
- mikrotuneling do Ø2400mm
- kolumny DSM i pale rurowe
- przewiertki i przeciski poziome do Ø2800mm
- iniekcje wysokociśnieniowe jet-grouting
- relining do Ø1000mm
- projektowanie w zakresie wyżej wymienionych robót inżynierskich

PPI CHROBOK SA
43-220 Bojszowy Nowe, ul. Kowola 11
+48 32 218 98 88 ppi@chrobok.com.pl

WWW.CHROBOK.COM.PL



Tynki w budownictwie – cz. II

mgr inż. Aleksandra Pluta
dr hab. inż. arch. Katarzyna Pluta*

Tynki cienkowarstwowe

Tynki cienkowarstwowe w zależności od właściwości i przeznaczenia produkowane są z różnych surowców, co decyduje o różnorodności ich parametrów. Występują jako gotowe suche mieszanki lub gotowe do użycia masy tynkarskie w postaci past. Tworzą ciekłą warstwę o grubości 2–10 mm. Chronią ściany przed działaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych, uszkodzeniami mechanicznymi i mikroorganizmami. Parametry tynków są stale ulepszone pod względem technologicznym (opracowane receptury). Charakteryzują się dużą trwałością, bogatą kolorystyką oraz różnorodnością faktur. Stosowane są głównie przy ocieplaniu ścian budynku w systemie BSO metodą lekką mokrą. Tynki cienkowarstwowe można podzielić według kilku kryteriów.

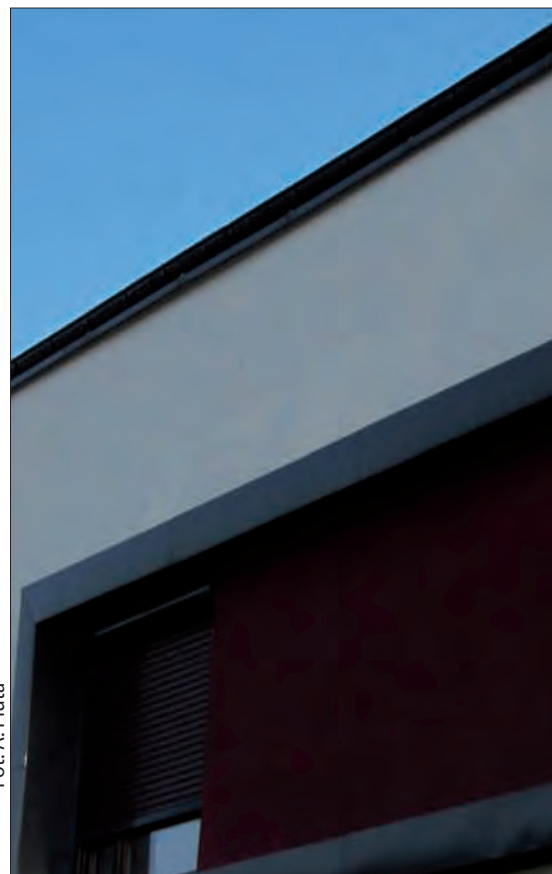
W zależności od **spoiwa** wyróżniamy tynki mineralne – cementowe i silikatowe, tynki dyspersyjne – akrylowe i silikonowe, lub połączenia tych dwóch spoiw: silikatowo-silikonowe, akrylowo-silikonowe. Rodzaj użytego spoiwa wpływa na główne właściwości i parametry techniczne danego materiału tynkarskiego, takie jak: odporność na warunki atmosferyczne, paroprzepuszczalność, palność, współczynnik pH, przyczepność, trwałość, zanieczyszczenie powietrza, mikroorganizmy.

Kolejne kryterium podziału tynków to **gramatura** (od 1,5 do 3 mm) oraz **faktura**: nakrapiana (baranek), rowkowa (kornik), kasza, kamyczek.

Tynki mineralne wykonywane są z suchej mieszanki cementu portlandzkiego, wapna hydratyzowanego lub hydraulicznego, kruszywa mineralnego i pigmentu. Tynki te utwardzają się wraz z upływem czasu. Mają wysoki odczyn pH (ok. 12), co chroni je przed korozją biologiczną – obrastaniem przez glony, grzyby i pleśń. Służą do wykonywania dekoracyjnych i ochronnych wypraw tynkarskich zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku. Zawierają również dodatki poprawiające właściwości fizyczne i mechaniczne, np. środki hydrofobowe. Cechuje je wysoka przepuszczalność pary wodnej i dwutlenku węgla, duża odporność na zmienne warunki atmosferyczne, mrozoodporność, wysoka odporność termiczna, niepalność oraz odporność na mikroorganizmy (grzyby, glony, pleśń).

Tynki mineralne wiążą na drodze chemicznej przez odparowanie wody. Z upływem czasu spoiwo twardnieje i poprawia właściwości tynku. Tynki mineralne mogą zawierać dodatek polimerów (**tynki mineralno-polimerowe**) zwiększających trwałość, przyczepność, elastyczność i wytrzymałość mechaniczną. **Produkowane są tynki mineralne zawierające specjalne mikrowłókna, tynki te są odporne na mikropęknięcia i mają wzmocnioną strukturę.** Tynki mineralne wzbogaca się również dodatkami poprawiającymi odporność na działanie promieni UV. Stosuje się także dobrane i wyselekcjonowane kruszywa, np. do-

lomitowe, kwarcowe lub wapienne poprawiające przyczepność do podłoża oraz ułatwiające fakturowanie. Wytrzymałość tynku w trakcie użytkowania jest polepszana dzięki naturalnemu procesowi karbonatyzacji, który zmniejsza nasiąkliwość oraz poprawia odporność na korozję chemiczną. Rodzaje podłoża, na jakich stosuje się tynki mineralne, to: beton, tynki tradycyjne, mury z cegieł, bloczków i pustaków ceramicznych, komórkowych, silikatowych, płyty gipsowo-kartonowe, płyty gipsowo-włóknowe, systemy ociepleń BSO. Tynki mineralne nakładane są ręcznie lub maszynowo przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej. Jakość tynków mineralnych jest nieco lepsza niż



Fot. A. Pluta

* Politechnika Warszawska, Wydział Architektury.

żywiczych. Często stanowią one trzecią warstwę nakładaną na tynki tradycyjne w celu zwiększenia trwałości i odporności. W celu uzyskania odpowiedniego koloru do suchych mieszanek dodaje się odpowiednie pigmenty, które pozwalają na uzyskanie kolorów pastelowych, niezmiennych w czasie. Można je również malować farbami elewacyjnymi, co gwarantuje jednolity i głęboki kolor. Tynki mineralne stosuje się przy ociepleniu ścian metodą lekką mokrą BSO z użyciem wełny mineralnej lub styropianu oraz na wszelkich podłożach budowlanych, takich jak: beton, tynk cementowo-wapienny, płyty gipsowo-kartonowe.

Tynki silikatowe (krzemianowe) wytwarzane są na bazie szkła wodnego potasowego z dodatkiem wypełniaczy, kruszyw i wysokowartościowych pigmentów. Oferowane są w postaci gotowych do użycia mas tynkarskich. **Charakteryzują się wysoką odpornością na wpływy atmosferyczne, wysoką paroprzepuszczalnością, trwałością, dobrą przyczepnością do podłoża**

mineralnych, odpornością na działanie promieni UV, wysoką odpornością na zagrożenia biologiczne, odpornością na odkształcenia, bardzo dużą odpornością na zabrudzenia, elastycznością. Trwałość tynków zwiększa się z czasem w wyniku reakcji związków krzemianowych z dwutlenkiem węgla z powietrza. Wiążą na drodze chemicznej i częściowo na drodze fizycznej. Tworzą dekoracyjne powłoki o różnych fakturach i barwach. Tynki te **nadają się do rejonów o dużym zanieczyszczeniu powietrza.** Znajdują zastosowanie przy renowacjach starych tynków, na nośnych powłokach mineralnych. Produkowane są również tzw. **tynki polikrzemianowe** charakteryzujące się specjalnym, modyfikowanym potasowym szkłem wodnym. Mają one odczyn niskoalkaliczny. Tynki silikatowe zastosowane w systemie z płytami z wełny mineralnej są niepalne (nie należy stosować ich na podłożach z tworzyw sztucznych lub z drewna) oraz przyjazne dla środowiska (o słabym zapachu).

Tynki akrylowe (żywiczne)

Spoiwem tynków akrylowych jest wodna dyspersja żywic akrylowych (syntetycznych). Zawierają one również wypełniacze oraz kruszywa kwarcowe i mineralne. Tynki akrylowe charakteryzują się bardzo dobrą elastycznością, odpornością na zmiany temperatury oraz dużą wytrzymałością mechaniczną. Wiążą w wyniku przemian fizycznych przez odparowanie wody. Tynki te cechuje niska paroprzepuszczalność, dlatego **nie należy stosować ich na ściany o wysokiej nasiąkliwości, np. na tynki wapienne, na ściany ocieplone wełną mineralną.** Tynki akrylowe nadają się na systemy ociepleń BSO z użyciem styropianu oraz na ściany z tradycyjnym podkładem tynkarskim. Dzięki zawartości pigmentów (nieorganicznych i organicznych) **dość dostępne są w szerokiej gamie kolorystycznej.** Mogą być barwione w masie pigmentami lub malowane farbami elewacyjnymi akrylowymi. Posiadają również ciekawe faktury. Oferowane są w postaci gotowych do użycia mas tynkarskich. Mogą wykazywać tendencję do nadmiernego brudzenia na skutek elektryzowania się żywic. **Nowoczesne tynki akrylowe zawierają środki uszlachetniające i żywicę woskową,** która ułatwia czyszczenie i zapobiega osadzeniu się kurzu i brudu na powierzchni elewacji. Zwiększają też odporność na odkształcenia, zmniejszają wpływ destrukcyjnego działania promieni UV oraz zabezpieczają przed wyfukiwaniem substancji ochronnych. Tynki akrylowe mogą zawierać również włókna wzmacniające, np. szklane, poliamidowe, które uodparniają na środowisko alkaliczne i mikroorganizmy. Stosowane są na równych odpowiednio przygotowanych podłożach mineralnych, takich jak: beton, tynki cementowe, tynki cementowo-wapienne w rejonach o dużym zanieczyszczeniu powietrza.



Tematyka studiów:

- podstawy prawne projektowania geotechnicznego (europejskie normy geotechniczne, prawo budowlane, prawo wodne, prawo geologiczne i górnicze);
- Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne: (Zasady ogólne, Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego);
- metodyka i interpretacja badań laboratoryjnych i terenowych;
- dobór parametrów i obliczenia geotechniczne;
- przykłady projektowania geotechnicznego (posadowienie bezpośrednie, fundamenty palowe, konstrukcje oporowe, nasypy);
- ocena bezpieczeństwa obiektów budowlanych i ich wpływu na środowisko.

Studia trwają 2 semestry
(11.10.2014–25.01.2015; 14.03–14.06.2015).

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów i seminariów oraz ćwiczeń (laboratoryjnych i terenowych oraz obliczeń numerycznych). Łącznie 180 godzin w ramach 13 zjazdów sobotnio-niedzielnich. Uczestnicy po zaliczeniu testów na zakończenie semestrów oraz złożeniu pracy dyplomowej i zdaniu egzaminu otrzymają świadectwo ukończenia studiów podyplomowych.

Termin zakończenia rekrutacji 03.10.2014.
Opłata: 2 x 2 500 zł.

INFORMACJE:

Katedra Geoinżynierii
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
ul. Nowoursynowska 159
02-776 Warszawa
tel. 22 5935202, 22 5935220
e-mail: kg@sggw.pl
<http://kg.sggw.pl/stud6/studia.htm>

REKLAMA

Odmianą tynków akrylowych są **tynki mozaikowe**. W ich skład wchodzi kruszywo marmurowe lub kwarcowe (naturalne lub barwione) oraz żywica akrylowa stanowiąca spoiwo. **Tynki mozaikowe charakteryzują się wysoką wytrzymałością mechaniczną, elastycznością, trwałością, odpornością na ścieranie, zmywanie, szorowanie, odpornością na warunki atmosferyczne, działanie promieni UV oraz doskonałą przyczepnością do podłoża.** Umożliwiają wykonanie dekoracyjnych faktur z wielobarwną mozaiką. **Stosuje się je często na fragmentach elewacji silnie eksploatowanych oraz narażonych na zabrudzenia**, takich jak: przejścia, cokół, pilastry, gzymsy, balustrady, korytarze, ściany balkonów, loggie. Często używa się ich do zdobienia detali architektonicznych wewnątrz, np. na klatkach schodowych, korytarzach, na ścianach pomieszczeń mieszkalnych, w łazienkach. Podłożem pod tynki mozaikowe mogą być tynki cementowe, tynki cementowo-wapienne lub beton.

Tynki silikonowe (krzemoorganiczne) są mieszaniną wodnej dyspersji silikonowych i akrylowych kruszyw marmurowych i wypełniaczy mineralnych. **Łączą w sobie zalety tynków mineralnych i żywicznych**, dlatego są jednym z najlepszych rodzajów tynków cienkowarstwowych. Wiążą fizycznie przez odparowanie wody. Nowoczesne tynki silikonowe są odporne na skażenia mikrobiologiczne (rozwój glonów, grzybów i pleśni), na niekorzystne warunki atmosferyczne, są wysoce paroprzepuszczalne, elastyczne, trwałe, niskonasiąkliwe i wytrzymałe mechanicznie. Dzięki zastosowaniu wysokiej klasy surowców **mają niespotykaną hydrofobowość**, która zwiększa trwałość oraz zdolność samooczyszczenia się powierzchni z brudu i kurzu podczas

opadów deszczu. Charakteryzują się one bardzo dobrą przyczepnością do podłoża oraz odpornością na zniszczenie. Występują w wielu intensywnych i trwałych barwach w postaci gotowych do użycia mas tynkarskich. Nadają się do stosowania na wszystkich rodzajach podłoża: w systemach ociepleniowych BSO metodą lekką mokrą z wełną mineralną i płytami styropianowymi, na tynkach tradycyjnych cementowo-wapiennych, cementowych i elementach betonowych. Tynki te **są odporne na korozję chemiczną** (kwaśne deszcze, promieniowanie UV).

Dostępne są również łączone rodzaje tynków bazujące na połączeniu spoiw, są to tynki silikonowo-silikatowe oraz akrylowo-silikonowe.

Tynki silikonowo-silikatowe produkowane są na bazie dyspersji krzemianów potasowych i kombinacji żywic syntetyczno-silikonowych oraz kruszywa mineralnego i wypełniaczy. Występują w postaci gotowych do użycia mas tynkarskich do ręcznego lub natryskowego wykonania wypraw o dekoracyjnej fakturze. Charakteryzują się bardzo wysoką paroprzepuszczalnością, niską nasiąkliwością, bardzo dobrą odpornością na warunki atmosferyczne i zabrudzenia. Często zawierają środki uszlachetniające. Odczyn kwaśno-zasadowy chroni je przed rozwojem grzybów, alg i pleśni. **Nowoczesne tynki silikonowo-silikatowe są przyjazne środowisku** (redukcja lotnych substancji organicznych), **zawierają naturalne wypełniacze** oraz **są bardziej odporne na blaknięcie i działanie promieni UV**. Dzięki zaawansowanej technologii i zastosowaniu nowoczesnych pigmentów zachowują trwałość kolorów. Tynki te **znakomicie kompensują naprężenia, są elastyczne, wytrzymałe i odporne na spękania** (np. przez dodatek

mikrowłókien pełniących funkcję zbrojenia). Stosowane są w systemach ociepleń BSO z wełną mineralną lub płytami styropianowymi oraz na nowych i odnawialnych podłożach mineralnych, takich jak: beton, tynki tradycyjne, płyty gipsowo-kartonowe.

Produkowane są również tzw. **tynki siloksanowe**. Jest to mieszanina żywic akrylowych oraz żywic siloksanowych, kruszyw marmurowych i dodatków reologicznych. Główną zaletą tego rodzaju tynków jest zmniejszona tendencja do brudzenia się powierzchni, duża odporność na agresję mikrobiologiczną, wysoka hydrofobowość, odporność na promienie UV.

Tynki akrylowo-silikonowe produkowane są na bazie kombinacji wodnej dyspersji żywic syntetycznych i kruszywa mineralnego. **Mają najniższą ze wszystkich tynków nasiąkliwość powierzchni, a dzięki zawartości żywicy silikonowej zwiększoną odporność na zanieczyszczenia niż zwykłe tynki akrylowe.** Tynki te mają również wysoką przyczepność do podłoża, odporność na zagrożenia biologiczne, dobrą wytrzymałość mechaniczną, odporność na spękania, są elastyczne i przyjazne środowisku. Występują w szerokiej gamie kolorystycznej o wysokiej trwałości powłoki. **Znajdują zastosowanie na elewacjach szczególnie narażonych na zabrudzenia i trudne warunki eksploatacji (tereny o dużym zanieczysz-**

czeniu powietrza, otoczenie terenów zielonych). Zalecane są podczas wykonywania ociepleń w systemie BSO przy użyciu styropianu oraz na podłożach z betonu, tynków tradycyjnych, płytach gipsowo-kartonowych. Dostarczane są w postaci gotowej do użycia masy tynkarskiej.

Nowa generacja tynków cienkowarstwowych to tynki wykorzystujące nanotechnologię, fotokatalizę, hydrofobowość kapilarną (np. tynki hybrydowe). Ich powłoki ograniczają przywieranie zanieczyszczeń i posiadają wysoką ochronę przed rozwojem mikroorganizmów. Wyróżnić można również **tynki specjalne:** termoizolacyjne, renowacyjne, konserwatorskie oraz lekkie (o tym w cz. III artykułu). ■



PRENUMERATA

**W
prenumeracie
TANIEJ**

- prenumerata roczna od dowolnie wybranego numeru na terenie Polski w cenie 108,90 zł **99 zł** z VAT (11 numerów w cenie 10)
- prenumerata roczna studencka od dowolnie wybranego numeru w cenie 108,90 zł **54,45 zł** z VAT (50% taniej)*
- numery archiwalne w cenie **9,90 zł** z VAT za egzemplarz



zamów na

www.inzynierbudownictwa.pl/prenumerata



zamów mailem

prenumerata@inzynierbudownictwa.pl

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

Inżynier budownictwa
MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Fotoreportaż ze zjazdu PIIB

Sterowanie ruchem kolejowym

Tynki

Inżynier budownictwa
MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Ornamenty architektoniczne

Zrównoważone systemy drenażu

Diadymy z włókna-cementu

Sprawozdania z działalności organów PIIB

Wymiarowanie płyty nośnej podłogi przemysłowej – cz. I

Piotr Hajduk

Biuro Konstrukcyjno-Budowlane Hajduk

Dostępnych jest wiele programów numerycznych do obliczania podłóg przemysłowych. Jednak nie wolno zapominać o sprawdzonych metodach analitycznych. Użycie nawet najlepszych programów przez niedoświadczonego inżyniera może spowodować więcej szkód niż korzyści.

Konstrukcja podłogi przemysłowej składa się z następujących podstawowych wzajemnie współpracujących ze sobą warstw: podłoża gruntowego, podbudowy, warstwy poślizgowej (i ewentualnie rozdzielającej), płyty betonowej (bądź żelbetonowej lub zbrojonej włóknami stalowymi) z odpowiednio przygotowaną i ukształtowaną warstwą wierzchnią. W zależności od typu płyty nośnej wymiarowanie przeprowadza się w stanie sprężysto-liniowym (niezarysowanym) lub plastycznym (po zarysowaniu).

Zasadniczo płyty nośne podłogi przemysłowej są wymiarowane przy założeniu, że oddziaływania zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne nie wywołają zarysowania w przekroju i nie będą przekroczone wytrzymałości betonu na rozciąganie ewentualnie na rozciąganie przy zginaniu. W tej fazie beton jest materiałem sprężystym zarówno przy ściskaniu, jak i rozciąganiu. Jeżeli jednak oddziaływania doprowadzą do zarysowania, to zakłada się, że beton nie przenosi naprężeń rozciągających, tylko przy ściskaniu zachowuje się jak materiał

sprężysty. Niezbędne jest określenie ilości koniecznego zbrojenia konwencjonalnego (siatki, pręty) lub rozproszonego (włókna), przy zastosowaniu którego będą spełnione warunki nośności i użyteczności podłogi przemysłowej.

Wymiarowanie należy przeprowadzić przy uwzględnieniu oddziaływań, jakim poddana jest podłoga przemysłowa, a szczególnie obciążeń od sił skupionych, obciążeń powierzchniowych, oddziaływań wywołanych zmianami temperatury oraz skurczem.

W zależności od wielkości obciążeń, ich częstotliwości i lokalizacji należy przeprowadzić analizę mającą na celu sprawdzenie możliwości jednoczesnego występowania i oddziaływania poszczególnych obciążeń.

Ze względu na wielość różnych parametrów, często niemożliwych do jednoznacznego zdefiniowania, praktycznie nie jest możliwe przeprowadzenie ścisłej analizy statyczno-wytrzymałościowej. Ponadto nakład pracy poświęcony na dokonanie takiej analizy może okazać się nieporównywalny z jakością osiągniętych efek-

tów. Na zachowanie się nawierzchni mają wpływ nie tylko czynniki, które ustala się na etapie projektowania, ale również elementy, które wynikają z jej późniejszego użytkowania.

Aby określić wzorami matematycznymi stan odkształceń i naprężeń, przyjmuje się pewne uproszczone założenia, które pozwalają na określenie zachowania się nawierzchni w sposób przybliżony, aczkolwiek bezpieczny.

Wymiarowanie podłóg przemysłowych obciążonych siłami skupionymi

Obliczeniowe wymiarowanie płyty nośnej podłogi przemysłowej na obciążenia pochodzące od sił skupionych jest podstawowym warunkiem, który trzeba sprawdzić w celu zapewnienia jej bezawaryjnego użytkowania. Płyta betonowa może być narażona na działanie obciążeń od sił skupionych pochodzących od poruszających się po niej pojazdów, mających zarówno tzw. miękkie, jak i twarde ogumienie. Może być także narażona na działanie obciążeń od reakcji przekazywanych przez nogi regałów.

Na przestrzeni lat powstało wiele teorii i metod obliczeniowych, które lepiej lub gorzej odzwierciedlają rzeczywiste zachowanie się nawierzchni, np. metody Purla, Oldera, OSZD, Westergaarda, teorie Burmistera, Boussinesqa, Ode-marka czy Meyerhofa-Losberga.

Metoda Westergaarda

Najbardziej znana i najczęściej stosowana jest metoda Westergaarda [1]. Została opublikowana pierwszy raz w 1926 r. Umożliwiła przystosowanie teorii płyt na podłożu Winklera do projektowania nawierzchni betonowych. Wymiarowanie przeprowadza się dla trzech położzeń koła (rys. 1):

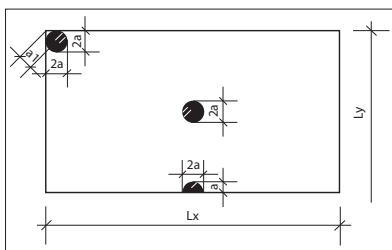
- w wewnętrznym obszarze płyty,
- w obszarach przykrawędziowych, tak aby na płytę było przekazywane obciążenie równe połowie obciążenia przypadającego na koło,
- w obszarach narożnych, tak aby na płycie znalazła się cała powierzchnia śladu koła.

Wymiarowanie polega na założeniu grubości płyty i następnie sprawdzeniu naprężeń dla poszczególnych przypadków obciążeń.

Po roku 1926 wzory były wielokrotnie modyfikowane zarówno przez samego Westergaarda, jak i przez innych naukowców. Obecnie najczęściej stosuje się następujące modyfikacje wzorów (σ – obciążenie):

dla obciążenia środka płyty

$$\sigma_s = \frac{0,275 \cdot Q}{h^2} (1 + \nu) \left[\lg \left(\frac{E \cdot h^3}{k \cdot b^4} \right) - 0,436 \right]$$



Rys. 1 | Schemat obciążenia płyty betonowej według metody Westergaarda

dla obciążeń na krawędzi stosuje się formułę zmodyfikowaną przez Tellera, Sutherlanda i Kelleya

$$\sigma_k = \frac{0,529 \cdot Q}{h^2} (1 + 0,54 \cdot \nu) \left[\lg \left(\frac{E \cdot h^3}{k \cdot b^4} \right) + \lg \left(\frac{0,1 \cdot b}{1 - \nu^2} \right) - 1,08 \right]$$

dla obciążeń naroża

$$\sigma_n = \frac{3 \cdot Q}{h^2} \left[1 - \left(\frac{12 \cdot 10^4 \cdot (1 - \nu^2) \cdot k}{E \cdot h^3} \right)^{0,3} (0,1 \cdot a \cdot \sqrt{2})^{1,2} \right]$$

lub wzory opracowane przez Picketta dla naroża dyblowanego

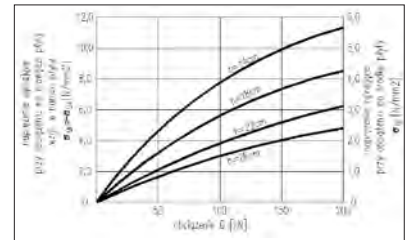
$$\sigma_n = \frac{3,36 \cdot Q}{h^2} \left[1 - \left(\frac{\sqrt{\frac{a}{l}}}{0,925 - 0,22 \frac{a}{l}} \right) \right]$$

i niedyblowanego

$$\sigma_n = \frac{4,2 \cdot Q}{h^2} \left[1 - \left(\frac{\sqrt{\frac{a}{l}}}{0,925 - 0,22 \frac{a}{l}} \right) \right]$$

gdzie: Q – obciążenie skupione od pojazdu; h – grubość płyty betonowej; ν – współczynnik Poissona; p – nacisk jednostkowy na powierzchnię kołową; E – moduł Younga; k – moduł reakcji podłoża; b – promień równoważnego rozkładu ciśnień; a – promień styku opony z nawierzchnią; L – promień względnej sztywności płyty.

Wyniki uzyskiwane ze wzorów były weryfikowane doświadczalnie. Wraz z rozwojem technik komputerowych dokonywano licznych porównań obliczeniowych [2], gdzie uwzględniano, w przeciwieństwie do pierwotnych, nieliniowy rozkład reakcji gruntu. Wyniki uzyskiwane za pomocą wzorów Westergaarda dają większe wartości naprężeń. Różnice jednak w stosunku do skomplikowanych komputerowych metod obliczeniowych są na tyle niewielkie, że z powodzeniem



Rys. 2 | Naprężenia w płycie posadzki przy różnej lokalizacji obciążenia i różnych grubościach płyty

można w praktyce stosować wspomniane wzory. Dlatego **teoria ta jest do dzisiaj najpowszechniej stosowana do wymiarowania nawierzchni betonowych w obszarze sprężysto-liniowym.**

W celu szybkiego określania naprężeń dla wszystkich trzech przypadków obciążenia i najczęściej stosowanych grubości płyt posadzki, przy założeniu stałego modułu reakcji podłoża $k = 0,05 \text{ N/mm}^3$, można skorzystać z wykresów pokazanych na rys. 2.

Teoria linii ustępliwości Meyerhofa-Losberga – metoda linii załomów

W ostatnich latach zarówno na świecie, jak i w Polsce coraz częściej wykonuje się płyty zbrojone włóknami stalowymi – nawierzchnie fibrobetonowe. W wyniku dodania włókien stalowych beton z ciała kruchej zostaje przekształcony w materiał elastyczno-plastyczny. Po przekroczeniu naprężeń krytycznych fibrobeton nie ulega natychmiast zniszczeniu, ale odkształca się stopniowo, nadal utrzymując swą nośność. Badania doświadczalne przeprowadzone na płytach zbrojonych włóknami stalowymi [3], [4] pokazały znaczne różnice między nośnością otrzymaną doświadczalnie a obliczoną na podstawie stosowanych dotychczas teorii płyty na sprężystym podłożu.

Bazując na nowych własnościach fibrobetonu, stworzono teorię pozwalającą na pełniejsze wykorzystanie jego możliwości.

Teoria została opublikowana na początku lat sześćdziesiątych XX w. na podstawie badań doświadczalnych przeprowadzanych na nawierzchniach zbrojonych włóknami stalowymi [5].

Zakłada ona, że płyta zbrojona włóknem jest zdolna do plastycznej redystrybucji obciążenia – po przejściu w stan plastyczny jest w stanie dalej przejmować obciążenie i przekazywać je na dalsze obszary. Zasadnicza różnica między teoriami Westergaarda i Meyerhofa-Losberga tkwi w tym, że elementy z fibrobetonu po zarysowaniu dalej są w stanie przenosić obciążenie.

Metoda polega na analizie płyty w stanie plastycznym, przy założeniu powstania promieniowych i obwodowych przegubów (tzw. linii załamów) – rys. 4.

Kryterium wyczerpania nośności jest pojawienie się rysy kolistej na górnej powierzchni płyty.

Różnicę w sposobie redystrybucji momentów dla ciała sztywnego (za jakie jest uważana niezbrojona posadzka betonowa) i podatnego (nawierzchnia fibrobetonowa) pokazuje rys. 3. Z lewej strony przedstawiono wykresy momentów w nawierzchni bez włókien, a z prawej w nawierzchni zbrojonej odpowiednią ilością włókien stalowych.

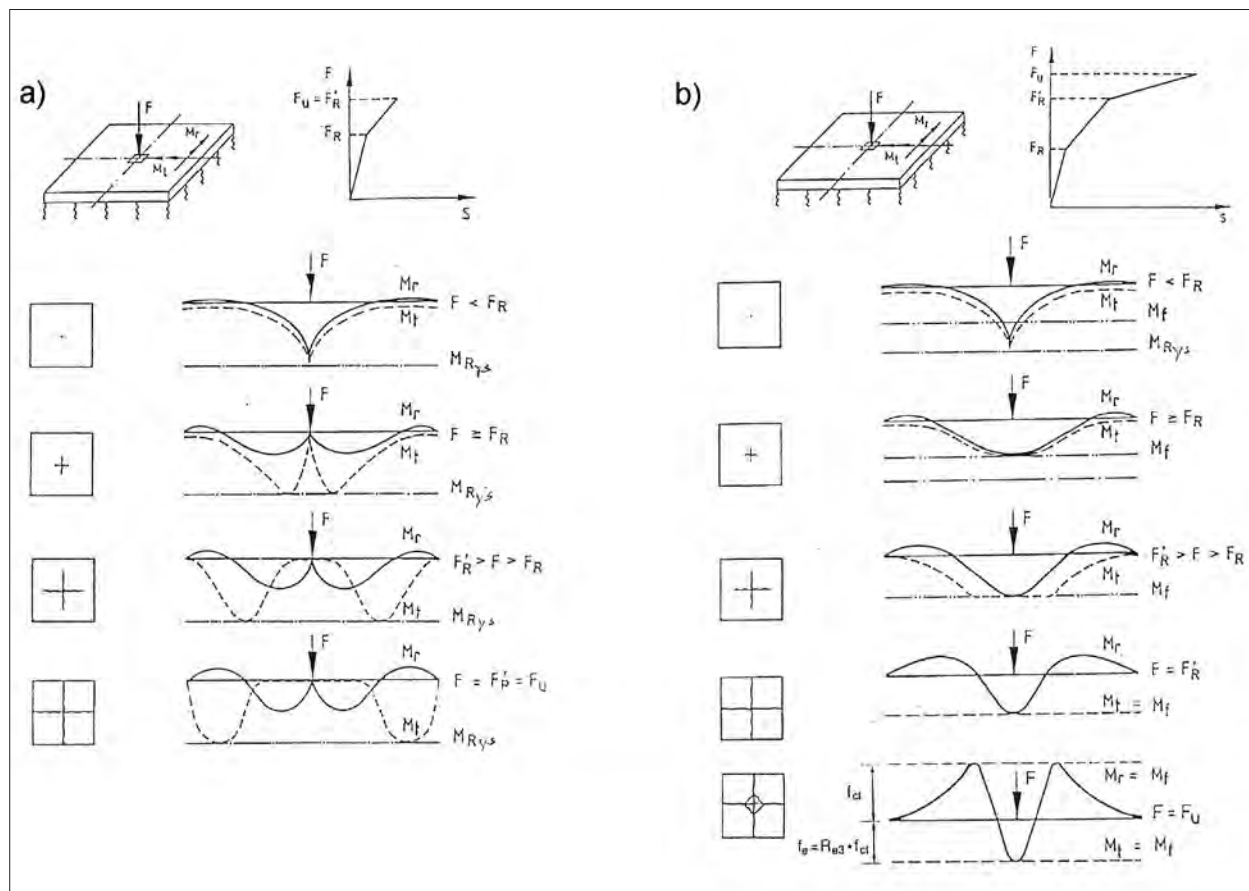
W betonie zbrojonym włóknami w miejscach rys powstają przeguby plastyczne pozwalające na redystrybucję momentów zginających.

Analogicznie jak w metodzie Westergaarda opracowano wzory do obliczania dla trzech charakterystycznych

położeń koła: w wewnętrznym obszarze płyty, na krawędzi płyty oraz w obszarze narożnym.

Sposób określania maksymalnych sił, które może przenieść płyta nośna – w rozszerzonej wersji artykułu na www.inzynierbudownictwa.pl.

Zasadnicza różnica we wzorach dla fibrobetonu i betonu bez włókien wynika z ciągłości materiału umożliwiającej powstanie przegubów plastycznych w miejscach rys i redystrybucję momentów zginających. Przyjmuje się, że wymiarowanie fibrobetonu metodą linii załamów jest możliwe powyżej minimalnego stopnia zbrojenia zapewniającego uzyskanie wytrzymałości równoważnej na zginanie większej niż $0,3f_{ctm,ff}$, gdzie $f_{ctM, ft}$



Rys. 3 | Porównanie sposobów redystrybucji momentów dla nawierzchni niezbrojonych (a) i zbrojonych włóknami stalowymi (b)

POSADZKI

MINERALNE I ŻYWICZNE



MAPEI®

*Centra
Handlowe*

ZAKŁADY
PRZEMYSŁOWE

SALONY
wystawiennicze

OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ

WWW.MAPEI.PL

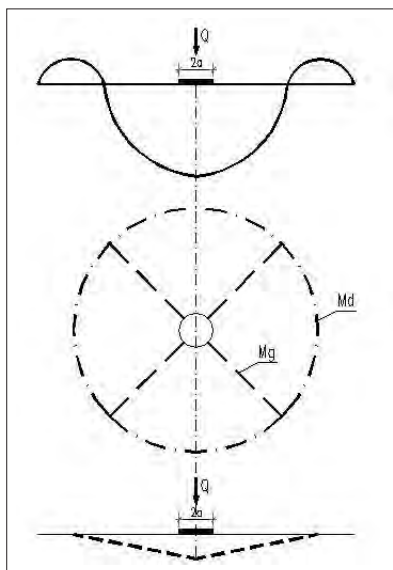
DORADZTWO TECHNICZNE LINII POSADZKOWEJ

mgr inż. arch. **Dariusz Sanigórski**, tel. kom.: 602 285 167



MAPEI

Budujesz raz, a dobrze!



Rys. 4 | Rozwój odkształceń płyty nośnej pod obciążeniem pojedynczą siłą

– wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu. W przeciwnym razie może nie powstać zakładany mechanizm zniszczenia i wymiarowanie należy przeprowadzić na podstawie wzorów teorii sprężystości, czyli zbrojenie płyty nośnej włóknami jest skuteczne, gdy iloraz odporności na pęknięcie płyty zbrojonej włóknami stalowymi $R_{e,3} > 30$.

Liczne weryfikacje doświadczalne metody [7], [8] pokazały, że:

- doświadczalnie określona siła niszcząca jest od 3 do 4,5 razy większa od siły niszczącej według wzorów Westergaarda,
- siła niszcząca według metody Meyerhofa-Losberga jest ponad dwukrotnie większa od siły niszczącej według wzorów Westergaarda,
- doświadczalnie określona siła niszcząca jest około od 1,5 do 2 razy większa od siły niszczącej według metody Meyerhofa-Losberga.

Podłogi przemysłowe narażone na obciążenia liniowe

Obciążenia liniowe pochodzą zwykle od ścian postawionych bezpośrednio

na posadzce lub regałach specjalnego typu, przekazujących oddziaływania na płytę w postaci siły liniowej. Analogicznie jak w przypadku obciążenia siłami skupionymi zaleca się sprawdzenie nawierzchni w trzech charakterystycznych miejscach: w środkowym obszarze płyty, na jej krawędzi oraz w narożu. W [15] podano następujące wzory na obliczanie naprężeń: środkowy obszar płyty

$$\sigma_s = \frac{4 \cdot p \cdot (0,39 \cdot l - 0,13 \cdot b_l)}{h^2}$$

naroże i krawędź płyty

$$\sigma_{n,k} = \frac{2,7 \cdot l \cdot p}{h^2}$$

Wzór do obliczania maksymalnego obciążenia liniowego, jakie może przenieść płyta nośna

$$P_{lin,p} = 4\lambda \frac{f_{ck,n}}{\gamma_c} \cdot \frac{h^2}{6}$$

gdzie: p – wielkość obciążenia liniowego; b_l – szerokość obciążenia liniowego; h – grubość płyty; l – względny promień sztywności płyty.

Obciążenia liniowe mogą wywoływać znaczne momenty zginające w płycie nośnej i często, w celu bezpiecznego przeniesienia obciążeń, konieczne jest zastosowanie systemu rusztowego – płyta betonowa połączona z układem belek – ław fundamentowych.

Obciążenia równomiernie rozłożone

Obciążenia powierzchniowe równomiernie rozłożone nie wywołują zwykle znacznych momentów zginających w płycie nośnej. Płyta obciążona równomiernie wskutek zmian temperatury lub skurczu rozszerza się lub kurczy. Na skutek tarcia spodu płyty o podbudowę występują siły rozciągające lub ściskające. Wielkość tych sił zależy w znacznym stopniu od współczynnika tarcia dolnej powierzchni

płyty o podbudowę. W zależności od rodzaju podbudowy i zastosowanych warstw poślizgowych współczynnik tarcia może się wahać w granicach od 0,1 do 2,1 (pierwotny współczynnik tarcia) oraz od 0,1 do 1,5 (wtórny współczynnik tarcia).

Naprężenia oblicza się ze wzoru

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{q \cdot \mu \cdot L}{2 \cdot h}$$

gdzie: q – powierzchniowe obciążenie obliczeniowe; μ – współczynnik tarcia; L – odległość pomiędzy szczelinami dyfuzyjnymi; h – grubość płyty nośnej.

Obciążenia równomiernie rozłożone o nieokreślonym rozkładzie – obciążenia blokowe

Obciążenia równomiernie rozłożone o nieokreślonym rozkładzie mogą występować w różnych miejscach, ich ustawienie może przybierać różne konfiguracje. Przykładem są produkty składowane na paletach w rzędach, pomiędzy którymi znajduje się droga transportowa. Stwierdzono, że największe naprężenia zginające występują w paśmie między składowanymi materiałami. Wartości naprężeń w płycie są uzależnione od promienia względnej sztywności płyty betonowej. Oblicza się je, korzystając ze wzorów określonych przez Hetenyego

$$\sigma = \frac{1,008 \cdot q}{\lambda^2 \cdot h^2}$$

gdzie: q – powierzchniowe obciążenie obliczeniowe; h – grubość płyty posadzki

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{3 \cdot k}{E_x \cdot h^3}}$$

gdzie: k – moduł reakcji podłoża; E_x – moduł sprężystości betonu, czasem w literaturze technicznej zalecane jest przyjmowanie połowy wartości modułu Younga.

Oznaczenia do wszystkich wzorów można znaleźć w rozszerzonej wersji artykułu na www.inzynierbudownictwa.pl.

Bibliografia

1. H.M. Westergaard, *Analytical tools for judging results of structural tests of concrete pavements*, Public Roads, vol. 14, nr 10, 1933.
2. G. Leykauf, *Bemessung von Betonstrassen. Theorie und Praxis im Ländervergleich*, „Beton” nr 3/1991, s. 126–127.
3. L. Kuitenbrouwer, D. Nemegeer, *Grossversuche mit Stahlfaserbewehrtem Beton*, w: Industriefussboden 1991, Internationales Kolloquium 15–17 stycznia 1991. Herausgeber P. Seidler: Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Stuttgart 1999.
4. Bekaert, Nawierzchnie przemysłowe z betonu zbrojonego włóknem stalowym, „DRAMIX”, 1990.
5. Technical Report No 34, *Concrete Industrial Ground Floors – A guide to their Design and Construction*, wyd. 2, 1994, wyd. 3, 2003.
6. JCI-SF4 *Method of tests for flexural strength and flexural toughness of steel fiber reinforced concrete*, Concrete library of JSCE, nr 3, Juni 1984, Japan.
7. J. Tejchman, A. Małasiewicz, *Posadzki przemysłowe*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2006.
8. M. Teutsch, *Bemessungsgrundlagen für Industriefussboden aus Stahlfaserbeton*, Untersuchungsbericht iBMB der TU Braunschweig, 2003.
9. DBV-Sachstandbericht, Beschränkung von Temperaturrissen im Beton, Deutscher Beton – und Bautechnik – Verein, Fassung, 1996.
10. DIN 1164 Teil 8 Portland-, Eisenpol-tland-, Hochofen- und Trasszement; Bestimmung der Hydratationswärme mit Lösungskalorimetr.
11. G. Lohmeyer, K. Eberling, *Betonböden für Produktions- und Lagerhallen: Planung, Bemessung, Ausführung*, Verlag: Bud + Technik, Dusseldorf 2012.
12. J. Eisenmann, G. Leykauf, *Betonfahrbahnen. Handbuch für Beton-, Stahlbeton-, und Spannbetonbau*, Verlag Ernst & Sohn, Berlin – München – Düsseldorf 1979, Berlin 2003.
13. S. Rolla, *Nowoczesne nawierzchnie betonowe*, wyd. I, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1983.
14. ACI 360R-10 Guide to Design of Slabs-on Ground.
15. Steel fibre reinforced industrial floor design in accordance with the Concrete Society TR34, N.V. Bekaert S.A. 1996.
16. R.D. Brandbury, *Reinforced Concrete Pavements*, Wire Reinforcement Institute Washington, D.C, 1938, DBV-Sachstandbericht, Beschränkung von Temperaturrissen im Beton, Deutscher Beton – und Bautechnik – Verein, Fassung, 1996.
17. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1–1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

Uwaga: Zagadnienia opisane w artykule w szerszym zakresie zostały przedstawione w książce P. Hajduka „Projektowanie podłóg przemysłowych” (Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013). ■

krótko

Najdłuższy tunel wodny w Turcji

Suruç Water Tunnel będzie dostarczał wodę z tamy Atatürk na Eufracie do leżącego w dolinie miasta Suruç w tureckiej prowincji Sanliurfa. Tunel (17,2 km) jest pierwszym w kraju i piątym na świecie pod względem długości tunelem wodnym. Jego przepustowość wynosi ok. 90m³/s. Nawodni 94,81 ha powierzchni i dostarczy mieszkańcom rejonu wodę pitną. W tunelu zainstalowano osiem silników asynchronicznych o średnim napięciu (każdy o wysokości 4 m i masie 34 t) w celu dostarczania wody z tamy do kanału nawadniającego. Suruç Water Tunnel wykonano na wysokości ok. 580 m n.p.m., a jego średnie nachylenie to 0,49%. Został wydrążony maszyną TBM DSU o średnicy 7,83 m, dostarczoną przez firmę Selvi.



Tama Atatürk

Wykonawcą jest Ilci Insaat Sanayi Ve Ticaret. Budowa trwała od 2009 r. do marca br.

Źródło: inzynieria.com
Fot. © tella0303 - Fotolia.com



Uprawnienia budowlane nadal aktualne

Trzecia część publikacji w lubelskim biuletynie, poświęconej tematowi interpretacji uprawnień w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej wydanych w latach 1928–1994.

(...) W wyniku zmiany art. 35 Prawa budowlanego przez art. 1 pkt. 28 lit. b ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz zmianie niektórych ustaw

(Dz.U. Nr 80, poz. 718), która weszła w życie z dniem 11 lipca 2003 r., do Prawa budowlanego wprowadzono zasadę wyłącznej odpowiedzialności za projekt architektoniczno-budowlany projektanta i osoby sprawdzającej, jeśli jest wymagana.

Osoba dokonująca adaptacji projektu obiektu budowlanego przeznaczonego do wielokrotnego zastosowania – spełniającego wymagania § 11–13 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 462 z późn. zm.) – zgodnie z § 4 ust. 3 może zastosować go jako projekt architektoniczno-budowlany, po dostosowaniu do ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy albo decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

W tym przypadku autor adaptacji jest projektantem obiektu w rozumieniu art. 20 ustawy Prawo budowlane i ponosi pełną odpowiedzialność za jego formę, funkcję, a także za proponowane rozwiązania techniczne, materiałowe i zasady nawiązania do otoczenia oraz zgodność z przepisami techniczno-budowlanymi.

Więcej w artykule [Jerzego Kamińskiego](#) (OKK LOIIB) w „Lubelskim Inżynierze Budownictwa” nr 2/2014.

Kawałek Afryki we wrocławskim zoo

Rozmowa z Tomaszem Kmitą z firmy Mitra, nadzorującym montaż instalacji chłodu.

T.K.: Instalacja chłodu zapewnia zwierzętom stałą temperaturę. Cały budynek jest podzielony na sektory – Nil, Morze Czerwone i tak dalej. W projekcie określona jest temperatura, jaka powinna być w poszczególnych sektorach. W całym obiekcie zaprojektowane są urządzenia regulujące temperaturę powietrza pomieszczeń i wody w poszczególnych basenach. My zajmujemy się akurat chłodzeniem, ale są także firmy, które odpowiadają za podgrzewanie. Cały system jest zintegrowany i ma możliwość precyzyjnej regulacji i sterowania.

A.Ś.: A jak coś się zepsuje?

T.K.: Mamy w umowie zapis o dwudziestoczterogodzinnej reakcji serwisowej. Znaczy to, że jeśli wystąpi awaria, to w przeciągu 24 godzin musimy ją usunąć. Zwierzęta nie są

odporne na gorsze warunki klimatyczne. Woda w basenach musi mieć stałą temperaturę. Dlatego potrzebna jest szybka reakcja. (...) Obiekt jest duży i ma skomplikowaną konstrukcję. To wprowadza utrudnienia w realizacji. Zaprojektowane są duże kubatury do wychłodzenia, dlatego jest inaczej niż w standardowych obiektach.

Więcej w rozmowie [Agnieszki Środek](#) w „Budownictwie Dolnośląskim” nr 2/2014.



Temperatury wymagane w poszczególnych strefach:

Morze Czerwone (koralowce) 23–35°C,
Kanał Mozambicki (rekiny) 23–33°C,
Nil, jeziora Malawi i Tanganika 20–33°C,
dżungla Kongo 22–28°C,
baseny uchatk i pingwinów 5–33°C.



Donośny głos inżynierów

Miarą pozwalającą określić dojrzałość jakiejś organizacji jest posiadanie przez nią własnego wydawnictwa.

Nie po to, by zrealizować egoistyczne ambicje posiadania dla posiadania, ale by móc przekazywać od siebie informacje, które mogą pomóc zarówno członkom organizacji, ale pomogą także czytelnikom zewnętrznym rozszerzyć wiedzę na temat całego środowiska. W tym przypadku ważnej społecznie i gospodarczo grupy inżynierów budownictwa, uprawiającej zawód zaufania społecznego. (...)

Dziś – jak słusznie to głosi magazyn – potrzebna jest nowa konsolidacja środowiska, pokazywanie jego korzeni, nowych aspiracji, wysiłków i możliwości. I na miarę swoich nielicznych stron, niezle z tej próby wychodzi „Inżynier Mazowsza”.

Więcej w liście dziennikarza [Andrzeja Rogińskiego](#) (prezesa Społecznego Komitetu Budowy Metra, Złotego Promotora Budownictwa za rok 2013) zamieszczonym w jubileuszowym, 50. numerze „Inżyniera Mazowsza”.

Wierzbowa będzie nowa

Ponad kilometr jezdni z dwoma pasami ruchu rozdzielonymi pasem zieleni. Z obu stron chodniki i drogi rowerowe. Nowe zatoki autobusowe, wiaty przystankowe i oświetlenie. Zmodernizowana infrastruktura techniczna i sanitarna. No i kładka... Nowe, solidne, metalowe przejście dla pieszych nad Białą, z ul. Gromadzkiej do parku Antoniukowskiego. Tak od 1 listopada tego roku będzie wyglądała przebudowana ul. Wierzbowa w Białymstoku. (...)

Przebudowa ul. Wierzbowej jest trudna, jak każda realizacja drogi w centrum miasta – komentuje Grzegorz Sztabiński, kierownik budowy z ramienia generalnego wykonawcy, firmy PEUiM Białystok. – Komplikuje ją czynny ruch uliczny i sąsiedztwo rzeki. W okolicach parku zastaliśmy bowiem bardzo wysoki poziom wód gruntowych, mimo bezśnieżnej zimy. Warstwa namułu sięga półtora metra. Musimy wykonywać drenaż tymczasowy, aby zabezpieczyć podłoże przed namakaniem. Pracujemy w kolizji z masą infrastruktury podziemnej. Równocześnie przebudowujemy gazociąg, przewody średniego napięcia i światłowody. Ale mam tę satysfakcję, że po przebudowie ul. Wierzbowa, wraz z nową ul. Świętokrzyską, ułatwi przejazd przez wschodnią część miasta, od al. Niepodległości do ul. Maczka.

W pasie drogowym na przedłużeniu ul. Gromadzkiej funkcjonowała kładka o długości 10,4 m i szerokości 1,5 m. Stalowa konstrukcja nośna oparta była na betonowych przyczółkach. Obiekt miał żelbetowy pomost i bitumiczną nawierzchnię.



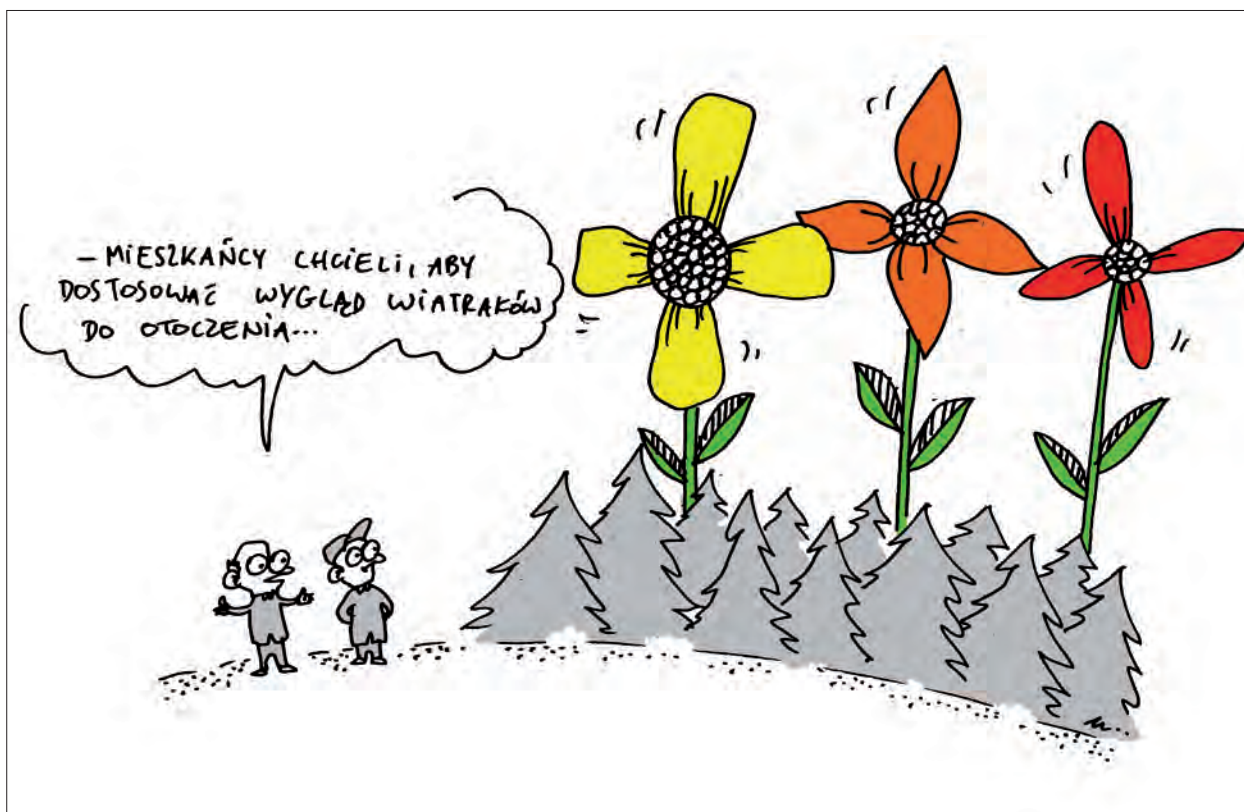
Grzegorz Sztabiński – kierownik budowy, Dorota Moczydłowska – inspektor nadzoru, Artur Walewski – inżynier robót

Był zbyt wąski, w złym stanie technicznym i po prostu... już nieestetyczny. Stąd decyzja o jego przebudowie.

Konstrukcja nośna nowej kładki będzie całkowicie stalowa, tworzy ją ruszt z belek dwuteowych z pomostową blachą ze stali S 355 J2 N. Konstrukcja stalowa zostanie przygotowana w zakładzie i przetransportowana na plac budowy.

Więcej w artykule [Barbary Klem](#) konsultowanym przez Celinę Biedrzycką w „Biuletynie informacyjnym” Podlaskiej OIIB i Podlaskiej OIA nr 2/2014.

Opracowała Krystyna Wiśniewska



Nakład: 119 092 egz.

Następny numer ukaże się: 3.10.2014 r.

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

Wydawca

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

Redakcja

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

Opracowanie graficzne

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

Biuro reklamy

Zespół:
Łukasz Berko-Haas – szef biura reklamy
– tel. 22 551 56 06
lukasz@inzynierbudownictwa.pl
Dorota Błaszkiwicz-Przedpeńska
– tel. 22 551 56 27
d.blaszkiewicz@inzynierbudownictwa.pl
Zofia Klajner – tel. 22 551 56 23
z.klajner@inzynierbudownictwa.pl
Barbara Koczkodaj – tel. 22 551 56 07
b.koczkodaj@inzynierbudownictwa.pl
Karolina Pletkus – tel. 22 551 56 26
k.pletkus@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak
– tel. 22 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl
Monika Zajko
– tel. 22 551 56 20
m.zajko@inzynierbudownictwa.pl

Druk

Tomasz Szczurek
RR Donnelley
ul. Obrońców Modlina 11
30-733 Kraków

Rada Programowa

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



Zawiera szczegółowe parametry techniczne materiałów konstrukcyjnych, hydro- i termoizolacyjnych, elewacyjnych i wykończeniowych. Ponadto opisane są pokrycia dachowe, stolarka otworowa, bramy, posadzki, nawierzchnie, chemia budowlana, urządzenia dźwigowe, sprzęt budowlany oraz oprogramowanie komputerowe. W katalogu są również szczegółowe informacje o produktach z branży sanitarnej, grzewczej, wentylacyjnej i klimatyzacyjnej oraz elektrycznej. Znajdują się też prezentacje firm zajmujących się produkcją i świadczących usługi budowlane i instalacyjne.

Zamów teraz!



„KATALOG INŻYNIERA”
edycja 2014/2015

Ilość egzemplarzy ograniczona.
Decyduje kolejność zgłoszeń.

Złóż zamówienie – wypełnij formularz na stronie

www.kataloginzyniera.pl

WINDY SAMOCHODOWE I TOWAROWE



NUMER 1 NA ŚWIECIE

GMV jest największym na świecie producentem zespołów do dźwigów (wind) hydraulicznych.

Ponad **750.000** dźwigów na świecie jest wyposażonych w hydraulikę **GMV**.

[Architekci](#) [Strona główna](#) [Dźwigi](#) [Home Lift®](#) [Schody / chodniki ruchome](#) [Podzespoły](#) [Akcesoria](#) [Kontakt](#)

[Mapa strony](#)

DŹWIGI



Osobowe



Szpitalne



Samochodowe



Towarowo-osobowe



Galeria



EkoGMV

HOME LIFT®



ARCHITEKCI



Rysunki CAD / dwg

KONTAKT



GMV Polska Sp. z o.o.

ul. Marconich 2 lok. 2
02-954 Warszawa

tel. 22 / 651 91 45
faks 22 / 858 99 69

info@gmv.pl
www.gmv.pl

VL® i GPL®



10 LAT
GWARANCJA
GMV group

Dźwigi GMV z 10-letnią przedłużoną gwarancją