

Inżynier budownictwa

4

2010

NR 04 (72) | KWIECIEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WYKRYWANIE WAD W KONSTRUKCJACH ŻELBETOWYCH

Wykonawstwo zastępcze ■ Nowoczesna instalacja piorunochronna

Podczas renowacji Ratusza we Wrocławiu zastosowano systemy hydroizolacji marki Weber DEITERMANN



Obiekty przemysłowe, inżynieryjne, mieszkaniowe, sportowe, użyteczności publicznej, zabytkowe, budownictwo drogowe.

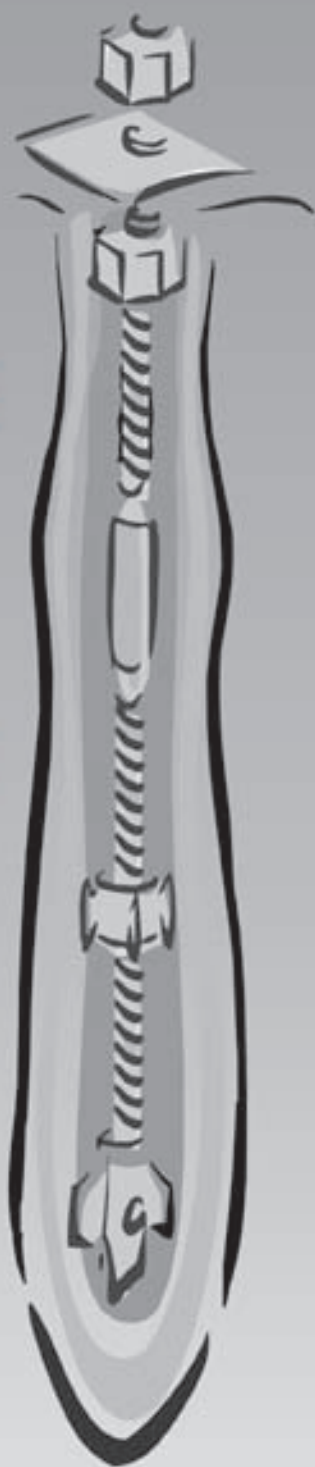
Niezawodne hydroizolacje





TITAN POLSKA

Twoja wizja



Nasza technologia

Gwoździe gruntowe



Zabezpieczanie skarp i zboczy

Mikropale



Fundamenty specjalne

Mikropale kotwiące



WWW.TITAN.COM.PL

Konstrukcje oporowe

Spis treści

Inżynier
budownictwa

4
2010

Ważne sprawy izbowe	9
Urszula Kieller-Zawisza	
Zebranie Grupy Roboczej i Zarządu ECEC	12
Wojciech Radomski	
Zjazd sprawozdawczo-wyborczy WOIB	13
Mirosław Praszkowski	
Listy do redakcji	16
Architekt-konstruktor-instalator	20
Bogdan Mizeliński	
Ubezpieczenie społeczne w przypadku działalności twórczej	24
Rafał Gola	
Eurokody	27
Marek Łagoda	
Wykonawstwo zastępcze	30
Jan Spychała	
GreenEvo	33
Barbara Mikulicz-Traczyk	
<i>Artykuł sponsorowany</i>	
Szkolenie dofinansowane z Europejskiego Funduszu Społecznego	34
Kalendarium	35
Aneta Malan-Wijata	
Normalizacja i normy	38
Janusz Opilka	
<i>Artykuł sponsorowany</i>	
Isoroc – ocieplasz dom, mieszkanie, garaż	43
Zaczęło się od lampy naftowej	45
Bolesław Orłowski	
Debata energetyczna	47
Wykrywanie wad wewnętrznych w konstrukcjach żelbetonowych	48
Adam Piekarczyk, Łukasz Drobiec, Radosław Jasiński	
Walka z nieuczciwymi producentami	52
Krystyna Wiśniewska	
<i>Artykuł sponsorowany</i>	
Keramzyt Leca® do lekkich betonów	53
Termografia w budownictwie – cz. II	54
Alina Wróbel	
Literatura fachowa	58
Krystaliczne zaprawy uszczelniające – cz. II	59
Maciej Rokiel	
Instalacja piorunochronna – współpraca międzybranżowa	62
Józef Kluska, Krzysztof Wincencik	
<i>Artykuł sponsorowany</i>	
Poskramiamy hałas... na zawsze	66
Polimerowe złącza podatne przy naprawie oraz wykonywaniu nawierzchni z betonu cementowego	67
Arkadiusz Kwiecień	
<i>Artykuł sponsorowany</i>	
Włókna do betonu: makrowłókna polimerowe	71
Powłoki szczelne i trwałe	72
Adrian Łażniewski, Sebastian Kasprzak	
Spodek pod specjalnym nadzorem	74
Agnieszka Wójcik	
<i>Artykuł sponsorowany</i>	
Systemy hydroizolacji ALPOL	78
Geodezyjny monitoring obiektów inżynierskich – cz. I	79
Krzysztof Karsznia	
<i>Artykuł sponsorowany</i>	
75 lat firmy Kärcher	81

na dobry początek...



20

Architekt–konstruktor–instalator

W zakresie projektowania obiektu budowlanego niezbędny jest udział architekta, inżyniera budownictwa i instalatora jako głównych autorów koncepcji powstającego dzieła. Żaden z wymienionych udziałowców nie jest samodzielny. W nawiązaniu do powyższego stwierdzenia trudne jest ustalenie rzeczywistego prawa autorskiego i odpowiedzialności za całą dokumentację.



Bogdan Mizieliński

48

Wykrywanie wad wewnętrznych w konstrukcjach żelbetowych

Niewidoczne podczas makroskopowych oględzin konstrukcji kawerny, pustki, rysy oraz rozwarstwienia występujące wewnątrz konstrukcji należą do szczególnie niebezpiecznych uszkodzeń, które mogą istotnie wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji. Wykrycie tych wad nastręcza dużych trudności i nierzadko wymaga zastosowania skomplikowanego sprzętu. Symptomy obecności defektów wykryć można stosując tradycyjne opukiwanie młotkiem konstrukcji. Jednak najbardziej precyzyjne i powszechnie stosowane są metody nieniszczące: akustyczna metoda ultradźwiękowa i metoda młoteczkowa.



Adam Piekarczyk



Radosław Jasiński



Łukasz Drobiec

79

Geodezyjny monitoring obiektów inżynierskich

Podczas prowadzenia geodezyjnego monitoringu obiektów inżynierskich podstawą stają się rozwiązania z zakresu integracji różnych pomiarów oraz rozwiązań teleinformatyki. Najdogodniejszym rozwiązaniem, dającym pełen obraz, jest pomiar ciągle prowadzony na odpowiednim poziomie dokładności.



Krzysztof Karsznia



www.szko-bud.pk.edu.pl

BUDOWNICTWO

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
Wydział Inżynierii Lądowej

PRESTIŻOWA UCZELNIA



PODSUNKI WYNIKI ZAWODU

KONSTRUKCJE XXI W.



NIEODPŁATNE STUDIA
W JĘZYKU ANGIELSKIM

www.civ-eng.pk.edu.pl

ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków,
(12) 628-29-07



KAPITAŁ LUDZKI
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt współfinansowany
ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wydawca

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów
Budownictwa sp. z o.o.
00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40, lok. 110
tel.: 0 22 551 56 00, faks: 0 22 551 56 01
www.inzynierbudownictwa.pl,
biuro@inzynierbudownictwa.pl
Prezes zarządu: Jaromir Kuśmider

Redakcja

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@inzynierbudownictwa.pl
Opracowanie graficzne: Formacja, www.formacja.pl
Skład i łamanie: Paweł Pawiński,
Jolanta Bigus-Kończak

Biuro reklamy

Szef biura reklamy: Marzena Sarniewicz
– tel. 22 551 56 06
m.sarniewicz@inzynierbudownictwa.pl

Zespół:
Renata Brudek – tel. 22 551 56 14
r.brudek@inzynierbudownictwa.pl
Olga Kacprowicz – tel. 22 551 56 08
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak
– tel. 22 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl
Agnieszka Wronska – tel. 22 551 56 23
a.wronska@inzynierbudownictwa.pl

Druk

Elanders Polska Sp. z o.o., Płońsk, ul. Mazowiecka 2
tel.: 0 23 662 23 16, elanders@elanders.pl

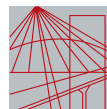
Rada Programowa

Przewodniczący: Zbysław Kałkowski
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski
Członkowie:
Leszek Ganowicz – 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

Jacek Skarżewski – Związek Mostowców RP
Tadeusz Sieradz – 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



Inżynier budownictwa



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

kwiecień 10 [72]

Okładka: Wieża ciśnieniowa w Zabrzu przy ul. Zamoyskiego, wzniesiona w 1909 r. od lat 70. wyłączona z eksploatacji. Zaprojektowana przez architekta Augusta Kinda oraz królewskiego radcę budowlanego Friedricha Loose. Wieża ma wysokość 46 m, zbiornik na wodę podtrzymuje 8 ceglanych przypór, przykryta jest dachem mansardowym. Dawniej w dolnej części wieży mieściły się biura i mieszkania. Fot. Adam Walanus



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

OD REDAKCJI

Wiosna z reguły niesie ze sobą optymizm, ale w tym roku trudno będzie go wykrzesać patrząc na rynek nieruchomości. Wciąż tak mało jest planów zagospodarowania przestrzennego – nie wiadomo, czy, co i gdzie będzie można budować. Taka nieprzewidywalność fatalnie wpływa na inwestycje. Wprawdzie w Ministerstwie Infrastruktury trwają prace nad programem mieszkaniowym na lata 2010–2020, ale, jeśli nie zostanie poparty dobrą ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym, rozplynie się, jeśli nie w wiosennej, to na pewno jesiennej mgłę.

Barbara Mikulicz-Traczyk



Nakład: 117 140 egz.
Następny numer ukaże się: 17.05.2010 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.

EPSTAL

Stal zbrojeniowa o wysokiej ciągliwości

- Klasa C wg Eurokodu 2
- Klasa A-IIIN wg PN-B-03264
- Dobra spawalność

Parametry wytrzymałościowe i ciągliwość:

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = 420 \text{ MPa}$$

$$f_{tk} = 575 \text{ MPa}$$

$$f_{tk}/f_{yk} = 1,15 \div 1,35$$

$$\varepsilon_{uk} = 8 \%$$

$$C_{eq} = \max 0,50\%$$

Produkowane średnice:

8 mm

10 mm

12 mm

16 mm

20 mm

25 mm

32 mm

www.cpjs.pl



CPJS
ul. Koszykowa 54
00-675 Warszawa
tel.: +48 22 630 83 75
fax: +48 22 625 50 49
e-mail: biuro@cpjs.pl



Tegoroczny kwiecień jest dla naszej branży budowlanej szczególnie ważny. Po pierwsze, w kwietniu zaplanowano większość zjazdów sprawozdawczo-wyborczych w okręgowych izbach. Delegaci wybiorą nowe władze na następną kadencję, która będzie obejmowała lata 2010–2014 oraz delegatów na Zjazd Krajowy. Będzie to już trzecia kadencja naszego młodego samorządu zawodowego.

Po drugie, w kwietniu wprowadzone zostały na polski rynek normy europejskie, czyli Eurokody, wycofane zaś zostały ze zbioru norm aktualnych normy projektowe PN-B. Budzi to wiele kontrowersji i sprzeczności, nie tylko wśród osób pracujących w projektowaniu oraz budownictwie. Okazuje się bowiem, że nie byliśmy w pełni przygotowani do tego kroku.

Nie wszystkie Eurokody zostały przetłumaczone na język polski, istnieją trudności, a nawet brak możliwości zastosowania niektórych Eurokodów zamiast dotychczasowych PN-B, ze względu na brak Arkusza krajowego lub brak określenia postanowień krajowych w Arkuszu krajowym. Przetłumaczenia na język angielski wymagają także wszystkie Arkusze krajowe dołączone do Eurokodów.

Decyzją Komisji Europejskiej do marca 2010 r. należało wycofać ze zbiorów norm krajowych wszystkich jednostek normalizacyjnych normy sprzeczne, a więc w przypadku PKN – dotychczasowe normy projektowania PN-B. W wyniku naszych interwencji otrzymaliśmy zapewnienie, że, pomimo wycofania tych norm ze zbioru norm aktualnych, są one możliwe do stosowania. Umożliwia to m.in. Załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Mimo podejmowanych od kilku lat przez Izbę działań, przygotowanie większości środowiska projektantów do projektowania według Eurokodów jest niewystarczające. Istnieje pilna potrzeba zorganizowania kursów doszkalających dla kadry pracującej w projektowaniu i budownictwie, a przede wszystkim doszkolenia kadry nauczającej na wyższych uczelniach i w jednostkach naukowo-badawczych.

Mam nadzieję, że te problemy zostaną jak najszybciej rozwiązane. Propozycje w tej sprawie przedstawiliśmy ministrowi infrastruktury. Jako samorząd zawodowy jesteśmy żywo zainteresowani wdrożeniem działań zapewniających najkorzystniejszy sposób wprowadzania Eurokodów w praktyce gospodarczej.

*prof. Zbigniew Grabowski
prezes Krajowej Rady PIIB*



Ważne sprawy izbowe

W dn. 17 marca br. członkowie Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa spotkali się na kolejnych w tym roku obradach. W posiedzeniu uczestniczył **Robert Dziwiński**, Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego.

W swoim wystąpieniu minister Dziwiński przedstawił obecną sytuację dotyczącą struktur nadzoru budowlanego i projekty zmian ich funkcjonowania. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego stwierdził, że planowana jest konsolidacja 11 służb i inspekcji działających w kraju, w tym nadzoru budowlanego, aby ograniczyć wydatki ponoszone na administrację. Wojewódzkie inspektoraty nadzoru budowlanego zostałyby włączone w struktury urzędów wojewódzkich. Cięcia ponoszonych kosztów mają dotyczyć ograniczenia liczby etatów, tzw. obsługowych, czyli zajmujących się m.in. sprawami finansowymi i kadrowymi. Jak podkreślił Dziwiński, zmiany te nie przyniosą wielkich oszczędności, biorąc pod uwagę nakłady, jakie trzeba będzie ponieść przy wprowadzaniu tych zmian. Inspektor zwrócił uwagę, że przeprowadzona w 1999 r. reforma administracyjna kraju pojawiła się po to, aby oddzielić funkcję stanowienia prawa od kontroli, a teraz powraca się do tego.

Inspektorzy nadzoru budowlanego współpracują z przedstawicielami samorządu zawodowego inżynierów budownictwa na różnych etapach organizacji oraz kontroli procesu budowlanego. Dlatego też Krajowa Rada PIIB doceniając dotychczasowe relacje przyjęła stanowisko w sprawie projektu założeń do projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku ze zmianami w organizacji terenowych organów administracji rządowej, w którym wnosi o zaniechanie działań zmierzających do reorganizacji, a faktycznie likwidacji, wojewódzkich struktur nadzoru budowlanego. (Dokument w pełnej wersji publikujemy na str. 10.)



Uczestnicy obrad Krajowej Rady minutą ciszy uczcili pamięć zmarłego kolegi **Jacka Skarżewskiego**, członka założyciela i aktywnego działacza naszego samorządu.

Następnie **Janusz Rymśa**, sekretarz KR PIIB, omówił spotkanie z przedstawicielami

Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, w którym udział wzięli także członkowie Izby Projektowania Budowlanego oraz jednostek pozarządowych, poświęcone problemowi wprowadzania eurokodów, czyli norm europejskich do Polski. Mimo że po

1 kwietnia wszystkie polskie normy pozostające w kolizji z normami europejskimi, tzw. eurokodami, zostaną wycofane ze zbioru Polskich Norm, obowiązujące rozporządzenie Ministra Infrastruktury dopuszcza je do stosowania. Przedstawiciele PKN stwierdzili także, że wprowadzenie normy zostanie wycofane, ale nadal można je stosować i będą dostępne w ich bibliotece.

J. Rymsha stwierdził, że zaistniała sytuacja jest bardzo trudna dla projektantów i uniemożliwia im pracę. Prof. **Zbigniew Grabowski** dodał, że normy europejskie powinny być wyposażone w załączniki krajowe, a w wielu przypadkach jeszcze ich brakuje. Temat eurokodów przybliżył także dr **Stanisław Zieleniewski** z GUNB. Powiedział, że nie ma szans na opóźnienie wprowadzenia eurokodów do Polski. Podkreślił także, że normy wycofane można stosować zgodnie z polskimi przepisami, jednak dobrze by było, gdyby PKN i Ministerstwo Infrastruktury zajęły oficjalne stanowisko w tej sprawie.

W czasie dyskusji uczestnicy spotkania zdecydowali, że Krajowa Rada wystosuje do Ministerstwa Infrastruktury pismo przedstawiające obecną sytuację dotyczącą eurokodów i zwróci się z prośbą podjęcia właściwych kroków, mających zapobiec niepotrzebnym zawirowaniom w działalności inwestycyjno-budowlanej.

W dalszej części posiedzenia **Stefan Wójcik** przedstawił pracę zespołu, który miał wybrać ubezpieczyciela odpowiedzialności cywilnej dla inżynierów zrzeszonych w Izbie. Przewodniczący zespołu szczegółowo omówił pracę nad ustaleniami warunków umowy generalnej z firmą STU Hestia S.A., która została wybrana jako ubezpieczyciel. Poruszono m.in. sprawy związane z ubezpieczeniem dodatkowym oraz obsługą umowy. Zebrani podjęli uchwałę w zakresie prowadzenia dalszych prac dotyczących ubezpieczenia z firmą STU Hestia w zakresie OC w latach 2011–2014 oraz upoważnili prezesa KR PIIB i skarbnika PIIB do podpisania umowy.

Następnie J. Rymsha omówił przebieg zakończonych w styczniu okręgowych zebrań obwodowych przed czekającymi nas okręgowymi zjazdami sprawozdawczo-wyborczymi. Najwyższą średnią frekwencję odnotowano w izbie dolnośląskiej (prawie 16%), wysoką w izbie świętokrzyskiej (niecałe 13%), podkarpackiej (12,39%), zachodniopomorskiej (12%) i warmińsko-mazurskiej (prawie 11,5%). Średnio ok. 40% delegatów stanowią osoby wybrane po raz pierwszy. Podczas wszystkich obwodowych zebrań wybrano 2393 delegatów na okręgowe zjazdy sprawozdawczo-wyborcze. Sekretarz KR PIIB przedstawił także terminy zjazdów okręgowych wszystkich 16 OIIB.

W czasie obrad podjęto także uchwałę w sprawie nowego składu Komisji Wnioskowej, na podstawie której Jacka Skarżewskiego zastąpi **Janina Ferenc**.

Prof. **Kazimierz Szulborski**, przewodniczący KKK, omówił XXV Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, które odbyły się w Szczyrku w dn. 10–13 marca br. W tym roku poświęcone one były nowoczesnym rozwiązaniom konstrukcyjnym, materiałowym i technologicznym konstrukcji żelbetonowych. Profesor podkreślił profesjonalne przygotowanie imprezy przez organizatorów – Oddział PZITB w Gliwicach we współpracy z Oddziałami PZITB w: Bielsku-Białej, Krakowie i Katowicach. Docenił także atrakcyjność wygłaszanych referatów oraz możliwość wymiany opinii z przedstawicielami różnych środowisk. W czasie konferencji odbyło się także posiedzenie Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej z przewodniczącymi Okręgowych Komisji Kwalifikacyjnych.

W czasie marcowego posiedzenia KR PIIB **Andrzej Jaworski**, skarbnik, omówił także wykonanie budżetu za rok 2009 oraz przyjęto uchwałę nadającą członkom PIIB Honorowe Odznaki PIIB.

Urszula Kieller-Zawisza

Zdjęcia: Artur Wąsowski

Stanowisko Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa do projektu założeń do projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku ze zmianami w organizacji terenowych organów administracji rządowej przyjęte przez Krajową Radę PIIB w dniu 17.03.2010 r.

Krajowa Rada PIIB z zaniepokojeniem przyjmuje inicjatywę reorganizacji służb i inspekcji działających w ramach zespolonej administracji rządowej w województwie, w tym zwłaszcza inspekcji nadzoru budowlanego. Inicjatywa ta, stanowiąca w swojej istocie zaprzeczenie założeń reformy administracyjnej z 1999 r., posługując się argumentami finansowymi, grozi faktyczną likwidacją samodzielnego nadzoru budowlanego, poprzez jego włączenie w struktury urzędów wojewódzkich.

Tworzona z ogromnym wysiłkiem od 1999 r. inspekcja nadzoru budowlanego, na przestrzeni ostatnich lat okrzepła i stała się istotnym elementem organizacji i kontroli procesu budowlanego oraz nadzoru rynku wyrobów budowlanych. Doświadczenia 10 lat wskazują, że wydzielony, samodzielny organizacyjnie, funkcjonujący pod zwierzchnictwem wojewody nadzór budowlany jest znacznie sprawniejszy i skuteczniejszy w działaniu,

w tym kontrolnym i prewencyjnym, niż – jak poprzednio – funkcjonujący w ramach urzędów wojewódzkich.

W ocenie Krajowej Rady, przedstawione w Założeniach, ewentualne oszczędności finansowe (niezbyt pewne i w dość odległej perspektywie czasowej), prowadzące się tak naprawdę do możliwości zwolnienia ok. 30–40 etatów obsługowych w skali kraju, nie powinny przeważać nad merytorycznie uzasadnioną potrzebą istnienia samodzielnego i sprawnego nadzoru budowlanego.

Mając powyższe na uwadze, Krajowa Rada PIIB wnosi o zaniechanie działań zmierzających do reorganizacji, a faktycznie likwidacji, wojewódzkich struktur nadzoru budowlanego.

prof. **Zbigniew Grabowski**
prezes Krajowej Rady PIIB



Szybciej, łatwiej, lepiej, czyli nowa strona internetowa PIIB

**Łatwiejszy dostęp do informacji,
na bieżąco przekazywane
wiadomości z ważniejszych
dla samorządu zawodowego
wydarzeń, zmieniona szata graficzna
– tak prezentuje się strona
internetowa PIIB. Jest to odpowiedź
Izby na wcześniej zgłaszane
oczekiwania członków.**

Nowa strona internetowa PIIB i zastosowane na niej rozwiązania to kompromis pomiędzy potrzebami członków Izby, z inspiracji których powstała, oraz techniki. W odniesieniu do poprzedniej wersji jest bardziej dynamiczna i czytelniejsza. Zaoferowane rozwiązania ułatwiają poruszanie się po stronie w poszukiwaniu wybranych zagadnień.

Serwis jest czytelny, zakładki są odpowiednio zaznaczone kolorystycznie, co ułatwia dotarcie do informacji. Poszukiwane wiadomości można także odnaleźć korzystając z filtra, który porządkuje je według dat.

W „Menu głównym” znajdują się wszystkie informacje dotyczące funkcjonowania organów Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

W pasku pod banerem natomiast funkcjonują

zakładki przybliżające tematy związane z działalnością PIIB, m.in. członkostwo, usługi transgraniczne, wydawnictwo „Inżynier budownictwa”, aktualności, akty prawne.

Strona wyposażona jest także w narzędzia umożliwiające zmniejszanie albo też zwiększanie czcionki, aby ułatwić

korzystającym z niej osobom właściwy odbiór informacji. Jest to możliwe poprzez kliknięcie w jedną z dwóch literek „A”, zamieszczonych po prawej stronie. Strona jest także dostępna w dwóch wersjach kolorystycznych – czerwonej lub fioletowej – w zależności od gustu odwiedzających ją osób. Żądany kolor można otrzymać



Strona jest także dostępna w dwóch wersjach kolorystycznych, w zależności od gustu odwiedzających ją osób

poprzez kliknięcie w odpowiedni kwadracik znajdujący się po prawej stronie u góry.

Zamieszczona, nowa wersja strony internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa nie jest jeszcze wersją ostateczną. PIIB będzie ją nadal zmieniać, korzystając z sugestii naszych członków, aby ułatwić wszystkim dostęp do potrzebnych informacji w przystępnej oraz komunikatywnej formie, wychodząc naprzeciw ich aktualnym potrzebom.

Urszula Kieller-Zawisza

Zebranie Grupy Roboczej i Zarządu ECEC w Hanowerze

Polska Izba Inżynierów Budownictwa kontynuuje i rozwija swą działalność międzynarodową także w ramach udziału w pracach Europejskiej Rady Izb Inżynierskich (ECEC). 26 lutego w Hanowerze odbyło się drugie już spotkanie Grupy Roboczej ECEC ds. opracowania „Kodeksu jakości” (pierwsze odbyło się w Warszawie, 22 stycznia br.). **Przewodniczący Grupy Wojciech Radomski opracował roboczy tekst „Kodeksu jakości”.** Został on ostatecznie zrehabilitowany na spotkaniu w Hanowerze i przedłożony do dalszej dyskusji zarządowi ECEC. Zatwierdzenie kodeksu przez Zarząd ECEC przewidywane jest na zebraniu w Wiedniu, dnia 19 czerwca br. Ostateczne przyjęcie tekstu nastąpi na Ogólnym Zgromadzeniu ECEC w Lublanie (Słowenia), planowanym na 20 listopada br. Kodeks stanie się wtedy oficjalnym dokumentem, obowiązującym we wszystkich krajach członkowskich ECEC, a więc i w Polsce. Zostanie też przekazany do odpowiednich instytucji Unii Europejskiej.

Potrzeba jego opracowania wynika z tego, że inżynierowie budownictwa są – jak napisano w preambule – w znacznym stopniu odpowiedzialni za poziom życia obecnych i przyszłych pokoleń. Odpowiedzialność ta jest skutkiem samej natury działalności inżynierskiej, która dotyczy zarówno sfery techniki, jak i sfery społecznej, ponieważ efekty działań technicznych mogą być pozytywne lub negatywne ze względu na dobrobyt ludzi, należyte rozumianą ochronę środowiska naturalnego oraz zrównoważony rozwój. To wszystko wymaga, aby jakość pracy inżynierów budownictwa była jak najwyższej jakości,

by jakość ta była oceniana w różnych krajach według ujednoliconych kryteriów i aby była egzekwowalna według jasno określonych procedur.

Praca nad kodeksem nie była łatwa, bo zawiera on wiele postanowień, które mogą uchodzić za kontrowersyjne. Czy w wyniku następnych etapów postępowania wprowadzone zostaną do niego większe lub mniejsze zmiany, tego jeszcze nie wiemy. Niezależnie jednak od dalszych losów kodeksu, bez fałszywej skromności stwierdzić można, że **rola strony polskiej w jego opracowaniu była wiodąca.**

27 lutego w Hanowerze odbyło się zebranie Zarządu ECEC, na którym PIIB reprezentował Wojciech Radomski. Anglojęzyczne protokoły zebrań ECEC są dostępne w Biurze Krajowej Rady PIIB oraz na <http://www.ecec.net>. Porządek obrad obejmował następujące najważniejsze zagadnienia:

- raport z prac Grupy Roboczej „Kodeksu jakości”;
- raport z prac Grupy Roboczej ds. Małego Biznesu – prace koncentrują się na razie na zbieraniu potrzebnych informacji, m.in. przez ankietyzację;
- wnioski z ankietyzacji dotyczącej wprowadzania tzw. procesu bolońskiego do systemu kształcenia inżynierów w poszczególnych krajach członkowskich ECEC (ma to duże znaczenie ze względu na uznawalność wykształcenia w skali UE, w Polsce proces boloński jest dość znacznie zaawansowany);
- ocenę stanu wprowadzania Dyrektywy UE o swobodnym przepływie usług – stan nie jest zadowolający, bo tylko w 1/3 krajów



UE dyrektywę tę właściwie wdrożono (wynika to z raportu Europejskiego Stowarzyszenia Izb Handlowych i Przemysłowych);

- ocenę Dyrektywy UE dotyczącej kwalifikacji zawodowych (ang. Qualifications Directive) 2005/36/EC – sprawa dotyczy m.in. uwzględnienia inżynierów budownictwa, którzy w odróżnieniu od architektów nie są w ogóle w tej dyrektywie wymienieni (o wprowadzenie odpowiednich zmian walczy PIIB);
- plany dalszych działań ECEC na lata 2010–2012.

Zebranie Zarządu ECEC jeszcze raz potwierdziło wysoką pozycję PIIB w tej organizacji oraz potrzebę stałego jej uczestnictwa w pracach o charakterze międzynarodowym. Wynika to ze wzrostu zaangażowania polskich inżynierów budownictwa poza granicami Polski oraz – w szerszym ujęciu – rozwoju międzynarodowego transferu usług inżynierskich w ramach Unii Europejskiej, czego doświadczaamy również i w Polsce. Zjawisko to wymaga odpowiednich uregulowań prawnych, których przedmiotem jest główny nurt działalności ECEC. Musimy zatem w tych działaniach uczestniczyć w dobrze rozumianym interesie własnym.

Wojciech Radomski
wiceprezes PIIB

Zjazdy Sprawozdawczo-Wyborcze Okręgowych Izb PIIB

Rozpoczęły się zjazdy sprawozdawczo-wyborcze izb okręgowych. Pierwszy został zorganizowany przez Wielkopolską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa. Poniżej publikujemy relację, a w następnych dwóch numerach „IB” – zjazdy pozostałych izb.

Obszerniejsze relacje na www.inzynierbudownictwa.pl

ZJAZD SPRAWOZDAWCZO-WYBORCZY WOIB

23 marca rozpoczął obrady IX Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Na 186 uprawnionych w Zjeździe wzięło udział 170 delegatów, co stanowiło 91,4% wszystkich delegatów.

Minutą ciszą uczczono pamięć zmarłego 10 lutego 2010 r. zastępcy przewodniczącego WOIB dr. inż. Jacka Skarżewskiego.

Honorowymi gośćmi Zjazdu byli: wicemarszałek Wielkopolski Wojciech Jankowiak, wiceprezes PIIB prof. Wojciech Radomski, posłowie wielkopolski: Krystyna Łybacka i Wiesława Szczepański, dziekan Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska PP prof. Janusz Wojtkowiak, Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego dla miasta Poznania Paweł Łukaszewski, Okręgowy Inspektor Pracy w Poznaniu Krzysztof Fiklewicz, prezydent Wielkopolskiej Izby Budownictwa Marek Szczesny, przewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów Marek Czuryło, prezes Zarządu Poznańskiego Oddziału PZITS Jan Lemański, przewodniczący Zarządu Oddziału SITVM Cezary Siniecki, prezes Oddziału SITK w Poznaniu Bogdan Bresch.

Posel Wiesław Szczepański podsumował 9 lat działania PIIB. Efekty pracy widać w sprawnie funkcjonującym samorządzie zawodowym, dobrze rozwijającym się budownictwie. Poinformował delegatów o nowym projekcie zmiany Prawa budowlanego zgłoszonym przez PiS, w którym zapisano likwidację obligatoryjnej przynależności do samorządu zawodowego. Zapelował do członków Izby o podjęcie różnych form działania w sprawie tego projektu, gdyż jego konsekwencją może być likwidacja samorządu.

Wojciech Jankowiak podkreślił znaczenie samorządu zawodowego inżynierów budownictwa dla rozwoju tego sektora gospodarki regionu i całej Polski.

Kolejni goście w swoich wystąpieniach podkreślali znaczenie WOIB dla rozwoju i umacniania znaczenia samorządu zawodowego, wpływ na zmiany w postrzeganiu roli inżyniera budownictwa w procesie inwestycyjnym oraz bardzo dobrą współpracę z jednostkami administracji państwowej i samorządowej.

Delegaci przyjęli sprawozdania organów Izby z działalności w 2009 r. i udzieliłi absolutorium Radzie WOIB.

Następnie Jerzy Stroński przedstawił program działalności na 2010 r., a skarbnik – propozycję budżetu. Zostały one zatwierdzone.



Przewodniczącym Okręgowej Rady WOIB został wybrany ponownie Jerzy Stroński

Ważnym punktem były wybory nowych władz. Przewodniczącym Okręgowej Rady WOIB został mgr inż. Jerzy Stroński. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej będzie przewodniczył dr inż. Daniel Pawlicki. Przewodniczącym Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego został mgr inż. Lech Grodzicki. Okręgowej Komisji Rewizyjnej będzie przewodniczył mgr inż. Wojciech Białek.

Następnie delegaci wybrali skład Okręgowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej. Koordynatorem prac został mgr inż. Przemysław Barczyński. W kolejnych głosowaniach delegaci ustalili skład: Okręgowej Rady WOIB, Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej, Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego, Okręgowej Komisji Rewizyjnej oraz delegatów na Krajowy Zjazd PIIB.

Delegaci przyjęli 10 wniosków: 4 – do Krajowego Zjazdu PIIB, 1 dotyczący szkoleń, 1 dotyczący finansowania Komisji ds. doskonalenia zawodowego i szkoleń WOIB oraz 4 – do realizacji przez Okręgową Radę Izby.

Mirosław Praszowski
Zdjęcie autora

Ekspertyzy techniczne zadaszania Stadionu Śląskiego w Chorzowie

Publikujemy list projektantów modernizacji stadionu skierowany do Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej, którego kopię otrzymała redakcja. Przedmiotowa sprawa budzi niepokój w środowisku i od miesięcy pozostaje przedmiotem ożywionej dyskusji. Ze względu na ograniczoną objętość naszego pisma, przywołane w poniższym tekście załączniki wraz z listem zostały opublikowane na stronie internetowej: www.inzynierbudownictwa.pl.

W związku z Pana oświadczeniem jako Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej, zamieszczonym w czasopiśmie „Inżynier budownictwa” nr 2/2010 na str. 9 w artykule „WAŻNE SPRAWY IZBOWE”, dotyczącym wniosku projektantów o rozpatrzenie sprawy nienależytego opracowania ekspertyz dotyczących projektu zadaszania Stadionu Śląskiego typu „SATURN 2005” przez przedstawiciela Politechniki Krakowskiej i przedstawicieli Politechniki Wrocławskiej, następującej treści:

Zarówno Okręgowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej, jak i Okręgowe Sądy Dyscyplinarne zrobili wszystko w ramach swoich możliwości i wszystkie procedury zostały zachowane,

informujemy, że treść w/w oświadczenia jest sprzeczna ze stanem faktycznym przebiegu w/w sprawy ograniczającej postępowania w Izbach jedynie do odpowiedzialności dyscyplinarnej bez wszczęcia trybu odpowiedzialności zawodowej.

Nie możemy również zgodzić się z tym, że wniosek z w/w artykułu: **Oddalenie tego projektu na podstawie ekspertyz wykonanych przez przedstawicieli Politechniki Wrocławskiej i Krakowskiej nie powinno mieć miejsca** wynika dopiero z ostatniej opinii Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej

Polskiej Akademii Nauk, gdyż już od dwóch lat w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa nie jest brane pod uwagę **meritum sprawy** w znanych już od początku sprawach i w przekazanych z początkiem 2008 roku dowodach (**zwłaszcza w opinii prof. J. Weselego i ITB**), **potwierdzających nierzetelność opracowania obu ekspertyz.**

Między innymi nie zapewniono podjęcia przez właściwy organ samorządu zawodowego **rozpatrzenia odpowiedzialności za nienależyte wykonanie czynności** rzeczoznawcy budowlanego stosownie do wymogów art. 15 Prawa budowlanego oraz **bezstronnego rozpatrzenia** wniosków pokrzywdzonych, pomimo pisemnego wystąpienia Okręgowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej dr inż. Stanisława Abrahamowicza z Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z dnia 28 stycznia 2008 roku (załącznik nr 1).

Stosownie bowiem do postanowienia Sądu Najwyższego, sygnatura akt I KZP 13/09 z dnia 30 września 2009 r.: **postępowanie przed sądem powinno toczyć się sprawnie i bez nieuzasadnionej zwłoki.**

Wyrok z dnia 10 sierpnia 2006 roku Sądu Apelacyjnego w Warszawie nr VI ACa 1464/06 ustalił stan prawny, że **naruszenie dobra osobistego, w szczególności opinii niezbędnej dla sprawowania określonej funkcji, może nastąpić bądź przez sformułowanie ocen, opinii w wypowiedziach krytykujących postępowanie danej osoby, umniejszających jej społeczne uznanie, bądź przez podanie informacji, faktów nieprawdziwych.** Rejestr 2007/4/208 249027 Dz.U. 1964.16.93: art. 23; art. 24 (załącznik nr 2).

Powyższe orzecznictwa sądów powszechnych powinny mieć zastosowania w omawianej sprawie.

Wniosek w sprawie nienależytego opracowania ekspertyzy przez przedstawiciela Politechniki Krakowskiej został złożony przez pokrzywdzonych (TB i JM)* w dniu 27 grudnia 2007 roku (załącznik nr 3) i do dnia dzisiejszego nie został rozpatrzony, pomimo



Fot. 1 | Stan zrealizowanych prac projektowych w ramach modernizacji Stadionu Śląskiego (2007 r.). Fot. T. Najdzien, archiwum ZPiW-TB

jednoznacznego wymogu ustawowego wg art. 15 Prawa budowlanego oraz pisma Zastępcy Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego Pana Pawła Ziemskiego z dnia 28 marca 2008 roku (załącznik nr 4).

Przez okres 26 miesięcy trwa korespondencja pokrzywdzonych (TB i JM)* z Okręgowymi Rzecznikami Odpowiedzialności Zawodowej Małopolskiej i Dolnośląskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Okręgowym Sądem Dyscyplinarnym Małopolskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Krajowym Rzecznikiem Odpowiedzialności Zawodowej, Krajowym Sądem Dyscyplinarnym Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, która w dużej części stanowiła dla wielu osób okazję do zmanifestowania jak wysoko stoją, w swoim mniemaniu, ponad obowiązującymi przepisami prawnymi.

Zaakceptowane dotychczas przez Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej procedury działania w przedmiotowej sprawie Okręgowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej Izby Dolnośląskiej i Izby Małopolskiej oraz Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego stanowiły stroniczne blokowanie sprawiedliwego, określonego przez przepisy prawne, rozstrzygnięcia wniosków zgłoszonych przez pokrzywdzonych (TB i JM)*.

Na złożone w tej sprawie odwołanie do Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej z dnia 10.12.2009 r. do dnia dzisiejszego nie otrzymaliśmy odpowiedzi (załącznik nr 5).

W rezultacie przez 26 miesięcy właściwe organy samorządu zawodowego tolerują pozostawienie w obiegu prawnym ekspertyz technicznych opracowanych w sposób nienależyty, nierzetelny i niedbały. Skutkiem tego jest zniszczenie pierwotnie opracowanego indywidualnego projektu budowlanego zadaszania Stadionu Śląskiego typu „SATURN 2005”, jego walorów estetycznych i funkcjonalnych na rzecz realizacji projektu znacznie droższego i analogicznego do już istniejących realizacji.

Naszym zdaniem sprawa nienależytego opracowania przez przedstawiciela Politechniki Krakowskiej i przedstawicieli Politechniki Wrocławskiej ekspertyz projektu zadaszania Stadionu Śląskiego „SATURN 2005” oraz problemu trwającego 26 miesięcy braku skuteczności prawnej właściwych organów Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w rozstrzygnięciu problemu winna być włączona do dyskusji sprawozdawczo-wyborczej okręgowych zjazdów i zjazdu krajowego naszego samorządu zawodowego.

Tylko publiczne przedstawienie dokonanych zaniedbań i zaniedbań w przedmiotowej sprawie umożliwi zapewnienie przestrzegania procedur i przepisów prawnych oraz pozwoli umocnić przekonanie członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, że rzeczywiście korzystają z ustawowego zapewnienia ochrony i pomocy prawnej Izby.

Ponieważ zgłoszona przez pokrzywdzonych (TB i JM)* w omawianej sprawie propozycja przedstawienia referatu nie została przyjęta (załącznik nr 6), **wnioskujemy o wystąpienie Pana Rzecznika do organizatorów konferencji poświęconej istotnym problemom rzeczoznawstwa budowlanego (w dniach 14–16 kwietnia 2010 roku w Miedzeszynie), celem wprowadzenia tego tematu do planu obrad i dyskusji.**

Naszym zdaniem może być bowiem znaczące dla praktyki i **skutków** postępowań podobnych do omawianego przypadku, w którym nie można orzekać z prawną poprawnością o odpowiedzialności dyscyplinarnej bez oceny nie „**sporów doktrynalnych**”, lecz **rażącej nierzetelności** rzeczoznawców, tak jak to ma miejsce w przypadku obu ekspertyz dla Projektu Budowlanego zadaszania SATURN 2005 Stadionu Śląskiego.

Uważamy, że w sytuacji prawnej, w której Polska Izba Inżynierów Budownictwa jest jedyną instytucją odpowiedzialną ustawowo za prawidłowość techniczno-prawną działalności

rzeczoznawców budowlanych, publiczne przedyskutowanie w/w problemu mogłoby służyć do niezbędnego uszczegółowienia zasad prawnych dla przyszłości funkcjonowania tej dziedziny. Jest to szczególnie istotne również dla określenia warunków i zasad prawnych wykorzystywania „logo – firmy” wyższych uczelni technicznych do uprawnionego opracowania ekspertyz i opinii technicznych.

* (TB i JM) – (Teodor Badora i Janusz Mach)



Fot. 2 | Widok ogólny projektu zadaszania SATURN 2005. Wizualizacja: M. Morga, archiwum ZPiW-TB.

Teodor Badora, Janusz Mach |

Odpowiada dr Joanna Smarż – główny specjalista Krajowego Biura PIIB

Powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne

Bardzo proszę o wyjaśnienie wątpliwości co do zakresu uprawnień budowlanych, wydanych w 1993 r. na podstawie rozporządzenia MGTiOŚ z 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.), osobie posiadającej tytuł zawodowy „technik budowlany” w specjalności konstrukcyjno-budowlanej „do kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz do kontrolowania stanu technicznego budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych”. W szczególności proszę o wyjaśnienie, co należy rozumieć przez pojęcie „powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne”. Poproszę o wyjaśnienie w kontekście pełnienia przez osobę, posiadającą uprawnienia budowlane w opisanym zakresie, samodzielnych funkcji technicznych: kierownika budowy lub inspektora nadzoru przy wykonywaniu robót budowlanych polegających na wznoszeniu budynków.

W przepisach ustawy z dnia 24 października 1974 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 38, poz. 229 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) ustawodawca posłużył się pojęciami, które nie zostały we wskazanych przepisach zdefiniowane.

Powyższa sytuacja jest powodem licznych wątpliwości interpretacyjnych, co dotyczy również pojęcia „powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne”, które odnosi się do wszystkich specjalności nadawanych wówczas uprawnień budowlanych, nie tylko specjalności konstrukcyjno-budowlanej, o którą pyta czytelnik.

Próbę wyjaśnienia tych pojęć podjęło Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, które w piśmie z dnia 2 czerwca 1975 r., znak: UAN3-661-21/75, wyjaśniło, że:

- 1) za „**powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne i schematy techniczne**”, o których mowa w § 2 ust. 2 pkt 2, uważać należy:
 - a) w specjalnościach konstrukcyjno-budowlanej, konstrukcyjno-inżynierskiej i wodno-melioracyjnej – rozwiązania konstrukcyjno-budowlane budynków i innych budowli wykonywane za pomocą ogólnie znanych tablic, nomogramów lub opracowań

jednostek i placówek naukowych oraz badawczo-rozwojowych (art. 9), z wyjątkiem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych;

- b) w specjalnościach instalacyjno-inżynierskich – systemy rozwiązań instalacyjnych, których sposób zaprojektowania określają jednoznacznie Polskie Normy (PN) lub branżowe normy (BN), decyzje wydane na podstawie art. 12 Prawa budowlanego lub ogólnie znane opracowania jednostek i placówek naukowych oraz badawczo-rozwojowych (art. 9);

- 2) za „**fundamenty głębokie**”, o których mowa w § 4 ust. 1, § 6 ust. 2, uważać należy wszelkie posadowienia budynków i innych budowli, z wyjątkiem fundamentów budowli posadowionych bezpośrednio na gruncie za pomocą stóp, ław i płyt na terenach, na których nie występują szkodliwe zjawiska geologiczne;

- 3) za „**trudniejsze konstrukcje statycznie niewyznaczalne**”, o których mowa w § 4 ust. 1 i § 6 ust. 2, uważać należy wszystkie konstrukcje:

- a) o przestrzennej pracy ustroju statycznego budynków i innych budowli lub ich części,
- b) statycznie niewyznaczalne, których nie można rozwiązać za pomocą ogólnie znanych tablic, nomogramów lub opracowań jednostek i placówek naukowych, naukowo-badawczych lub badawczo-rozwojowych (art. 9);

- 4) za „**powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne objęte daną specjalnością techniczno-budowlaną**”, o których mowa w § 5 ust. 2, należy uważać odpowiednio rozwiązania konstrukcyjno-budowlane budynków i innych budowli lub systemy rozwiązań instalacyjnych, których sposób i warunki techniczne wykonania (montażu) określają jednoznacznie Polskie Normy lub branżowe normy, przepisy techniczno-budowlane, decyzje wydane na podstawie art. 12 lub ogólnie znane opracowania jednostek i placówek naukowo-badawczych oraz badawczo-rozwojowych (art. 9);

- 5) za „**instalacje sanitarne**”, o których mowa w § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b), uważać należy wszystkie instalacje w obiekcie budowlanym służące do zaopatrzenia w wodę, gaz, do ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji oraz do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych;

- 6) za „**instalacje elektryczne**”, o których mowa w § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d), uważać należy wszystkie instalacje w obiekcie budowlanym służące do zaopatrzenia w energię do napędów elektrycznych, oświetlenia i sygnalizacji oraz do ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przed skutkami elektryczności statycznej lub prądów błądzących.

Z powyższego wynika, że przy określaniu zakresu uprawnień osób z wykształceniem średnim technicznym można kierować się odpowiednio warunkami technicznymi wykonania (montażu) określonymi Polskimi Normami lub branżowymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi, decyzjami wydanymi na podstawie art. 12 ustawy z 1974 r. – Prawo budowlane (obecnie np. aprobaty techniczne) lub ogólnie znanymi opracowaniami jednostek i placówek naukowo-badawczych oraz badawczo-rozwojowych (art. 9 ustawy z 1974 r. – Prawo budowlane), jeżeli takie są dostępne.

W konsekwencji należy stwierdzić, że kwestia oceny zakresu uprawnień dla osób z wykształceniem średnim technicznym

każdorazowo wymaga znajomości określonych rozwiązań technicznych obiektu budowlanego lub urządzenia budowlanego.

Pamiętać jednak należy, że powyższe wyjaśnienia pojęć nie mają charakteru wiążącego, ponieważ nie wynikają z przepisów, lecz są wynikiem wyjaśnienia dokonanego przez ówczesne ministerstwo. Jednak z powodu braku innych wyjaśnień należy uznać je za pomocne przy ocenie zakresu uprawnień budowlanych w ograniczonym zakresie, której w odniesieniu do konkretnej inwestycji dokonują organy administracji architektoniczno-budowlanej na etapie wydawania pozwolenia na budowę oraz organy nadzoru budowlanego na etapie realizacji inwestycji.

Odpowiada Anna Macińska – dyrektor Departamentu Prawno-Organizacyjnego GUNB

Kontrole okresowe

Kolekty elektrycy z uprawnieniami budowlanymi twierdzą, że ich robotę oceniają ludzie z niższymi kwalifikacjami stwierdzanymi przez SEP.

Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 161, poz. 1279) wprowadziła zmiany między innymi w art. 62 ust. 4 i 5 ustawy – Prawo budowlane (art. 1 pkt 3 lit. b). Otrzymały one nowe brzmienie.

Dotychczasowy tekst:

„4. Kontrole, o których mowa w ust. 1, powinny być dokonywane, z zastrzeżeniem ust. 5 i 6, przez osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

5. Kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych i gazowych, o której mowa w ust. 1 pkt 1 lit. c, pkt 2 oraz ust. 1b, powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych”.

Nowy tekst:

„4. Kontrole, o których mowa w ust. 1, z zastrzeżeniem ust. 5 i 6, przeprowadzają osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

5. Kontrole stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych, gazowych i urządzeń chłodniczych, o których mowa w ust. 1 pkt 1 lit. c, pkt 2 i pkt 6 oraz ust. 1b, mogą przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych”. Z dotychczasowego brzmienia ustawy jasno wynikało, że uprawnienia budowlane nie wystarczą do kontroli stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych

i gazowych. Powinny je przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych.

Niewielka zmiana sformułowania, zamiast „powinny” wpisano „mogą”, powoduje, że nie jest to już takie oczywiste. Uważam, że uprawniony jest pogląd, iż do kontroli stanu technicznego instalacji elektrycznych wystarczą uprawnienia budowlane w specjalności elektrycznej, a do kontroli stanu technicznego instalacji gazowych wystarczą uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnej.

Zgodnie z art. 62 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) kontrole okresowe, z zastrzeżeniem ust. 5 i 6, przeprowadzają osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

Natomiast zgodnie z art. 62 ust. 5 ustawy – Prawo budowlane kontrole stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych, gazowych i urządzeń chłodniczych, o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. c), pkt 2 i pkt 6 oraz ust. 1b, mogą przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych. Oznacza to, że **prawo wykonywania kontroli instalacji przysługuje zarówno osobom posiadającym uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej, jeżeli nie dotyczą kontroli z art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. c), pkt 2 i pkt 6, jak i osobom posiadającym kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych, jeżeli dotyczą kontroli określonej w ww. przepisach.**

Zaznaczyć ponadto należy, że ustawą z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 161, poz. 1279) ustawodawca zmienił treść art. 62 ust. 5 ustawy – Prawo budowlane, zgodnie z którym kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych i gazowych powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją

urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych. Oznacza to, że przed wejściem w życie ww. nowelizacji prawo to przysługiwało jedynie osobom posiadającym uprawnienia dozorowe „D”.

Niniejszy tekst nie stanowi oficjalnej wykładni prawa i nie jest wiążący dla organów administracji orzekających w sprawach indywidualnych.

Odpowiada Magdalena Maria Nowkuńska – Hanza Brokers Spółka z o.o.

Okres trwania ochrony ubezpieczeniowej przy wystawianiu świadectwa charakterystyki energetycznej

Jeśli ktoś zrezygnuje z wystawiania świadectwa charakterystyki energetycznej, to czy musi mieć aktualne ubezpieczenie przez okres ważności świadectw, które już wystawił? Ubezpieczenie zawiera się na rok, co będzie, jeśli dopiero po tym roku zostanie zakwestionowana prawidłowość wykonanych świadectw?

Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej osoby sporządzającej świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową (Dz.U. z 2009 r. Nr 224, poz. 1802) dotyczy szkód wyrządzonych w związku ze sporządzaniem świadectwa charakterystyki energetycznej.

Przedmiotowe ubezpieczenie jest przewidziane dla osób, które wystawiają świadectwa (ubezpieczeni). **Ochroną ubezpieczeniową objęte są wyłącznie czynności tych osób, tj. ich działanie bądź zaniechanie w związku ze sporządzaniem świadectw, a nie gotowy produkt w postaci świadectwa jako dokumentu.** Należy wyraźnie podkreślić, iż nie jest to ubezpieczenie wystawiane dla świadectwa, tylko ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej dla ściśle określonych osób na wypadek nienależytego wykonania umowy, tj. za wadliwe sporządzenie świadectw. Innymi słowy ubezpieczenie OC „nie idzie” za świadectwem. Jest przypisane ściśle określonej osobie, z czym wiąże się konsekwencje jak poniżej.

Czym innym jest bowiem okres trwania ochrony ubezpieczeniowej z OC, a czym innym termin ważności świadectwa – są to zupełnie odrębne instytucje. Intencją ustawodawcy nie jest, aby okres ochrony ubezpieczeniowej pokrywał się z terminem ważności świadectwa (nie wynika to z żadnych

przepisów). Gdyby przyjąć inaczej, byłoby to kuriozalne rozwiązanie, biorąc pod uwagę, iż świadectwa są ważne przez 10 lat. Ponadto należy pamiętać, że jest to ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej **osób** sporządzających świadectwa (z uwagi na ryzyko zawodowe), a nie ubezpieczenie świadectwa na czas jego ważności!!! Okres ubezpieczenia z polisy to czas, w którym dana osoba może wykonywać czynności sporządzania świadectw. Tym samym nie mamy tu do czynienia z nierównym traktowaniem obywateli – chodzi wyłącznie o to, aby termin sporządzenia świadectwa wypadł w czasie, kiedy osoba je sporządzająca była objęta ubezpieczeniem OC.

W związku z wadliwym świadectwem istnieje ryzyko nieprawidłowego ustalenia wartości budynku i przez to może powstać szkoda. Szkoda ta może się ujawnić w jakimś czasie po sporządzeniu świadectwa, ale powstaje ona w każdym wypadku w momencie jego sporządzenia na skutek faktycznych czynności, tj. działania bądź zaniechania osoby oceniającej ryzyko i wystawiającej takie świadectwo. Dlatego **miarodajny dla przyjęcia odpowiedzialności jest termin sporządzenia świadectwa (termin powstania szkody)**, a nie termin ujawnienia szkody. Obowiązującą polisą będzie zatem ta, która obejmowała w swym okresie datę sporządzenia świadectwa.

Należy zaznaczyć, iż tak długo jak dana osoba sporządza świadectwa, tak długo jest zobowiązana do posiadania OC. Fakt zaprzestania prowadzenia działalności w tym zakresie nie zwalnia jej z odpowiedzialności za błędne świadectwa sporządzone wcześniej.

Natomiast jeśli dana osoba zaprzestała prowadzenia działalności związanej ze sporządzaniem świadectw, nie musi wykupywać kolejnych ubezpieczeń OC aż do końca ważności sporządzonych przez siebie świadectw, gdyż te, na wypadek szkody, objęte są polisą ważną w dacie ich sporządzenia.

Domieszki do betonu

SZEROKI ZAKRES ROZWIĄZAŃ DO PRODUKCJI INNOWACYJNYCH I TRADYCYJNYCH MIESZANEK BETONOWYCH, W PEŁNI ZGODNYCH ZE STANDARDAMI NORM EUROPEJSKICH (W TYM PN-EN 934-2), ZAWIERAJĄCYCH DODATKOWO UNIKALNE WŁAŚCIWOŚCI POSZUKIWANE PRZEZ WSPÓŁCZESNYCH TECHNOLOGÓW.

Domieszki do betonu MAPEI, produkowane od 1992 roku, zdobyły uznanie odbiorców na całym świecie, głównie ze względu na ich wyjątkowe parametry techniczne sprawdzone w najróżniejszych sytuacjach oraz możliwość dopasowania do lokalnych uwarunkowań produkcji betonu. Unikalne technologie produkcji, wypracowane przez laboratoria badawczo-rozwojowe MAPEI, umożliwiają pełne zaspokojenie potrzeb i wymagań klientów.

- **Plastyfikatory i upłynniacze tradycyjne**
(MAPEPLAST, MAPEMIX, MAPEFLUID)
- **Superplastyfikatory najnowszej generacji**
(DYNAMON)
- **Superplastyfikatory nanostrukturalne**
(CHRONOS)
- **Domieszki modyfikujące lepkość mieszanek betonowych samozagęszczalnych (SCC)**
(VISCOFLUID, VISCOSTAR)
- **Plastyfikatory do produkcji mieszanek betonowych o konsystencji wilgotnej**
(VIBROMIX)
- **Domieszki napowietrzające**
(MAPEPLAST PT, MAPEPLAST LA)
- **Domieszki przyspieszające**
(ANTIFREEZE)
- **Domieszki opóźniające**
(MAPETARD)
- **Domieszki ekspansywne i redukujące skurcz**
(EXPANCRETE, MAPECURE SRA)
- **Preparaty pielęgnacyjne**
(MAPECURE)
- **Preparaty antyadhezyjne do form i szalunków**
(DMA)



MAPEI®

PROFESJONALNA CHEMIA BUDOWLANA

www.mapei.pl

Architekt–konstruktor–instalator

Nadchodzi czas, kiedy trzeba uporządkować wzajemne relacje pomiędzy architektem, konstruktorem i instalatorem w fazie koncepcji i wstępnym etapie projektu.

Przewiduje się, że w 2030 r. miejska populacja może wzrosnąć do 5 miliardów ludzi. Już obecnie w miastach żyje prawie połowa światowej populacji. To oznacza, że dla dynamicznie wzrastającej liczby mieszkańców miast jest potrzeba budowania większej liczby mieszkań, a także budynków użyteczności publicznej, jak: hotele, szpitale, biurowce, obiekty kulturalne i sportowe, przemysłowe i inne towarzyszące rozwojowi miast.

Intensywnie się poszukuje i rozwija nowe technologie wymuszane wymaganiami wysokiego standardu, oszczędnością energii, racjonalnym gospodarowaniem terenami itp. W USA dąży się do ograniczenia zużycia energii w budynkach o 50% do 2030 r., a w przyszłości przewiduje się dalsze zmniejszenie w docelowym programie ZEB (Zero Energy Building). Budowanie coraz wyższych budynków, np. dubajski budynek Burdż Chalifa ponad 600 m wysokości, ultranowoczesny drapacz chmur o nazwie Miapolis, który będzie budowany w Miami na Florydzie USA o wysokości ponad 800 m, wymaga stosowania zupełnie nowych technologii i skomplikowanych procesów projektowania, szczególnie konstrukcyjnych. Pojawiła się także sygnałna informacja, że w Arabii Saudyjskiej przygotowuje się wzniesienie budynku o wysokości ponad 1000 m.

Jeszcze na początku XIX w. projektowanie budynków opie-

Zwiększający się stopień złożoności problemów występujących w projektowaniu i wznoszeniu budynków wymaga udziału wielu inżynierów o różnych specjalnościach.

rało się na udziale budowniczych, którzy we współpracy ze zleceniodawcą wznosili obiekty według własnych wyobrażeń i doświadczeń praktycznych. Sto lat temu w Zakopanem Stanisław Witkiewicz, który nie był architektem, zaprojektował wiele oryginalnych budowli, które przetrwały do dziś i stanowią wartościowe elementy architektury podkreślające piękno Zakopanego.

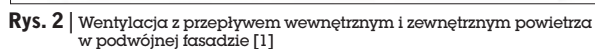
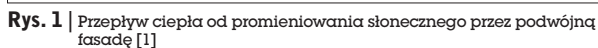
Zwiększający się stopień złożoności problemów występujących w projektowaniu i wznoszeniu budynków wymaga udziału wielu inżynierów o różnych specjalnościach. Ważne jest bardzo dobre przygotowanie teoretyczne i praktyczne w zakresie rozwiązywania

konkretnych zagadnień inżynierskich. Jednym z przykładów niech będzie stosowanie w wysokich budynkach ścian przeszklonych w postaci podwójnej fasady DSF (Double Skin Facade), która składa się z dwóch płaszczyzn oszklenia z wewnętrzną wentylowaną przestrzenią pomiędzy nimi.

Zaprojektowanie tego typu ściany wpływającej na bilans energetyczny budynku, jego konstrukcję i estetykę wymaga wiedzy inżynierskiej w zakresie wymiany ciepła, termodynamiki, mechaniki płynów, procesów wentylacji i fizyki budowli. Jeżeli np. przejrzy się programy studiów wydziałów architektury, inżynierii lądowej i inżynierii środowiska specjalności ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja, to wyraźnie widać, że najlepiej przygotowani są inżynierowie instalatorzy i w projektowaniu cieplnym budynku powinni odgrywać wiodącą rolę.

W zakresie projektowania obiektu budowlanego niezbędny jest udział architekta, inżyniera budownictwa i instalatora jako głównych autorów koncepcji powstającego dzieła. A więc podstawowe trzy dziedziny tworzą obiekt i żaden z wymienionych udziałowców nie jest samodzielny. W nawiązaniu do powyższego stwierdzenia trudne jest ustalenie rzeczywistego prawa autorskiego i odpowiedzialności za całą dokumentację. Waga udziału w projektowaniu przez poszczególne branże jest trudna do precyzyjnego ustalenia, ale występuje tendencja, aby traktować część architektoniczną jako dominującą, a w następstwie lepiej wynagradzaną. Budynki o skomplikowanej konstrukcji, jak na przykład Złote Tarasy w Warszawie czy budynki bardzo wysokie, wymagają trudnych obliczeń i bardzo dużej wielodyscyplinarnej wiedzy w projektowaniu.

Prawo budowlane do procesu projektowania powołuje funkcję projektanta, pod którym to hasłem kryje się zespół fachowców różnych branż, oni to indywidualną pracą tworzą wspólną dokumentację projektową i autoryzują ją swoimi uprawnieniami. Taki układ powoduje, że jeden z uczestników tego procesu staje się generalnym projektantem, a najczęściej jest nim architekt, co niekiedy wywołuje wątpliwości u innych członków zespołu. Ocena wkładu poszczególnych branż w powstający projekt jest dość trudna i wymaga wysokiego poziomu etycznego członków zespołu, aby sprawiedliwie ocenić, w jaki sposób ma być prezentowane dla opinii publicznej autorstwo projektu.



W nawiązaniu do wyżej przytoczonych opinii nasuwa się refleksja, że nadchodzi czas, kiedy trzeba uporządkować wzajemne relacje między architektem, konstruktorem i instalatorem w fazie koncepcji i wstępnym etapie projektu. **O możliwości realizacji projektu, a następnie inwestycji decyduje zespół, a nie pojedyncze osoby.** W poszczególnych branżach, takich jak: architektura, konstrukcja, instalacje i inne dziedziny wchodzące w zakres procesu inwestycyjnego, wymagana jest specjalistyczna wiedza poparta także

dobrą znajomością systemów informatycznych dających możliwość symulacji i pomagających w przyjmowaniu optymalnych rozwiązań. Przykładem kompleksowego przygotowania projektu są firmy projektowo-inwestycyjne wykonujące wszystkie czynności związane z projektowaniem, uzgodnieniami, formalnym przygotowaniem do rozpoczęcia budowy i nadzorem autorskim.

Takimi firmami są np. Austroplan Austria pracująca dla przemysłu cementowego czy w Polsce firma Prochem kompleksowo realizująca niektóre inwestycje.

Zauważyć także należy, że zdarza się w praktyce twórcze włączenie się inwestora w przygotowanie koncepcji budowli. Inwestor informuje zespół projektowy o swojej wizji obiektu, oczekiwanym kształcie budynku, wymiarach, wystroju zewnętrznym i wewnętrznym, czy to oznacza, że inwestor jest znaczącym współautorem? W realizacji inwestycyjnych projektów budowlanych w sposób naturalny rozróżniane są projekty finansowane ze środków publicznych oraz indywidualne projekty o charakterze komercyjnym. W projektach komercyjnych daje się zauważyć sprawniejszą decyzyjność i wyraźniejsze dążenie do skracania procesu projektowania i realizacji obiektu. Projekty finansowane ze środków publicznych często realizowane są w bardziej rozbudowanej procedurze, są być może dokładniejsze, ale wydłużone w czasie.

Udział inwestora w zespole autorskim daje mu możliwość wprowadzania korekt do projektu, a taka potrzeba dość często występuje. Prawo autorskie do dzieła wspólnego przysługuje wszystkim członkom zespołu. Jeżeli w drodze negocjacji nie można osiągnąć porozumienia co do udziału poszczególnych osób, pozostaje droga sądowa. Innym rozwiązaniem zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi jest ustalenie w zawartej umowie o projektowanie budynku, kto zachowuje prawa autorskie i w jakim zakresie: architekt, konstruktor, instalator, a także inwestor. Dokładna ocena procentowego udziału w tworzeniu koncepcji budowli i opracowaniu projektu wstępnego jest bardzo trudna, dlatego decyzję w formie kontraktu powinny podjąć wspólnie strony uczestniczące w tworzeniu ostatecznego kształtu dzieła. Reprezentację prawa autorskiego na zewnątrz powinien mieć zespół z wymienieniem nazwisk jego członków, chyba że w kontrakcie będzie zawarte uzgodnienie, kto imiennie reprezentuje zespół. Jeżeli projektanci są pracownikami firmy projektowej, która realizuje zlecenie inwestora, to pomiędzy poszczególnymi projektantami a firmą nie są zawierane oddzielne umowy. Projektanci przygotowują projekt w ramach umowy o pracę. Pracodawca pamiętać jednak musi, że jego obowiązkiem jest wydanie polecenia służbowego stworzenia zamawianego dzieła albo w obowiązkach służbowych wydać polecenie tworzenia dzieł danego rodzaju. Opracowanie takie przez pracodawcę musi być formalnie przyjęte i dopiero wtedy przechodzą na niego prawa autorskie.

Zasygnalizowany problem relacji architekt–konstruktor–instalator



Podwójna przeszklona fasada budynku Pearl River Toner, Guangzhou, Chiny (wysokość 300 m) [1]

jest dość złożony, ale dynamiczny rozwój budownictwa wymusza konieczność uregulowania problemu prawa autorskiego w kierunku sprawiedliwej prezentacji udziału wszystkich stron w tworzeniu dzieła w postaci zaprojektowanej budowli.

prof. dr hab. inż. **Bogdan Mizieliński**
wiceprezes Polskiego Zrzeszenia Inżynierów
i Techników Sanitarnych

Literatura

1. R. Sinclair, D. Phillips, V. Mezhibovski, *Ventilating Facades* ASHRAE Journal, January 2010.

**Skomentuj na
FORUM**
www.inzynierbudownictwa.pl/forum19

Zastosowania



Niwelacja



Wykopy



Wylewki betonowe



Fundamenty

LEICA RUGBY 280DG

Najtwardszy laser na placu budowy



Leica RUGBY 280DG jest wielozadaniowym niwelatorem laserowym z możliwością realizacji spadków w dwóch płaszczyznach. Jasna czerwona wiązka lasera, pionownik, wyświetlanie linii, samopoziomowanie w poziomie i pionie, spadki w dwóch osiach do 15%, pilot zdalnego sterowania - ułatwią pracę na każdym placu budowy.

Wystarczy jeden telefon, aby poznać zaawansowane możliwości instrumentów Leica Geosystems. Nasi Inżynierowie Sprzedaży podczas bezpłatnej prezentacji w terenie prześlą wiedzę nie tylko na temat urządzeń, ale również informacje o metodach pomiaru, opracowaniu otrzymanych wyników i wiele innych. Serdecznie zapraszamy do kontaktu (22) 260 50 11

**SPRAWDZONY
NA BUDOWIE**
przez Leica Geosystems

Leica Geosystems Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 118, 02-230 Warszawa
Tel.: +48 22 260 50 00
Fax: +48 22 260 50 10
www.leica-geosystems.pl

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Specyfikacja ubezpieczeń społecznych w przypadku działalności twórczej

W przepisach regulujących ubezpieczenia społeczne w sposób szczególny potraktowani zostali twórcy. Przepisy w tym zakresie są zatem istotne także dla działających jako twórcy projektantów.

Zakres składek na ZUS od autorskich umów o dzieło

Ustawa z dnia 13 października 1998 r. o systemie ubezpieczeń społecznych (Dz.U. z 2009 r. Nr 205, poz. 1585 z późn. zm.) wylicza w art. 6 w związku z art. 8 podstawy prawne zatrudnienia, skutkujące powstaniem obowiązku naliczania w ramach wyngaodzenia brutto składek na ubezpieczenie społeczne. Poza stosunkami pracowniczymi (zatrudnianiem twórców na podstawie umowy o pracę) znalazły się wśród nich umowy o dzieło zawierane przez ubezpieczonego twórcę z własnym pracodawcą.

Z zapisu powyższego wyprowadzić należy zatem wniosek, iż jeżeli twórca (projektant) realizuje dane dzieło (projekt) na podstawie umowy zawartej z innym podmiotem niż jego pracodawca, składek na ZUS od tego rodzaju umów rozliczać zasadniczo nie trzeba. Wyjątek dotyczy sytuacji, gdy projektant na podstawie umowy o dzieło tworzy projekt na rzecz pracodawcy, z którym pozostaje w stosunku pracy, natomiast umowa o dzieło zawarta jest z innym podmiotem (chodzi o umowy zawierane na rzecz osoby trzeciej).

Regulację w tym zakresie zawiera art. 8 ust. 2a powyższej ustawy, zgodnie z którym za pracownika, w rozumieniu ustawy, uważa się także osobę wykonującą pracę na podstawie umowy agencyjnej, umowy zlecenia lub innej umowy o świadczenie usług, do której zgodnie z kodeksem cywilnym stosuje się przepisy dotyczące zlecenia, albo umowy o dzieło, jeżeli umowę



© brozova - Fotolia.com

taką zawarła z pracodawcą, z którym pozostaje w stosunku pracy, lub jeżeli w ramach takiej umowy wykonuje pracę na rzecz pracodawcy, z którym pozostaje w stosunku pracy.

Obowiązek w zakresie ubezpieczeń społecznych nie występuje natomiast w sytuacji, gdy treść umowy ogranicza się do samego tylko rozporządzenia wcześniej wykreowanym dziełem (projektem), czyli

jest to klasyczna umowa licencyjna albo umowa o przeniesienie majątkowych praw autorskich. Tego rodzaju umowy nie zostały bowiem wymienione w wykazie art. 6 ustawy o systemie ubezpieczeń społecznych.

Składki na ZUS a 50-procentowe koszty uzyskania przychodów

To, czy wynagrodzenie brutto z tytułu realizacji danej umowy musi uwzględniać odpowiednią składkę na ZUS, czy też nie, ma znaczenie dla rozliczeń 50-procentowych kosztów uzyskania przychodów – zarówno w stosunkach pracowniczych, jak i jeśli są one stosowane, w przypadku zawierania autorskich umów o dzieło. Artykuł 22 ust. 9 pkt 3 ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych stanowi bowiem, że koszty uzyskania przychodów określa się z tytułu korzystania przez twórców z praw autorskich, w rozumieniu odrębnych przepisów, lub rozporządzania przez nich tymi prawami – w wysokości 50% uzyskanego przychodu, z tym że koszty te oblicza się od przychodu pomniejszonego o potrącone przez płatnika w danym miesiącu składki na ubezpieczenie emerytalne i rentowe oraz na ubezpieczenie chorobowe, o których mowa w art. 26 ust. 1 pkt 2 lit. b), których podstawę wymiaru stanowi ten przychód.

Podmiotowe ujęcie twórcy w prawie ubezpieczeń społecznych

W odróżnieniu prawa autorskiego (ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych – Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 ze zm.), kładącego nacisk w pierwszej kolejności na przedmiotową stronę procesu twórczego (twórcą jest tutaj osoba, której przypisać można kreację konkretnego dzieła, czyli odpowiednio utworu – twórczego projektu), w prawie ubezpieczeń społecznych zawarta została, na użytek tego prawa, zupełnie inna, podmiotowa definicja twórcy. Mianowicie zgodnie z art. 8 ust. 7 ustawy o systemie ubezpieczeń społecznych twórcą jest osoba, która tworzy dzieła w zakresie architektury, architektury wnętrz,

WNIOSEK*

1. Proszę o ustalenie wykonania przeze mnie działalności twórczej-artystycznej.
2. Posiadam następujące kwalifikacje do wykonywania działalności twórczej lub artystycznej
.....
.....
.....
3. Działalność twórczą artystyczną wykonuję od
do
w charakterze
4. Posiadam dorobek twórczy-artystyczny
.....
.....
5. Należę do związku (stowarzyszenia) twórczego lub artystycznego
od
nr legitymacji
6. Przed podjęciem działalności twórczej-artystycznej byłem
zatrudniony
przez okres
7. a) Jestem uprawniony do emerytury, renty inwalidzkiej na podstawie przepisów
b) Pobieram emeryturę (rentę) w wysokości
c) Otrzymuję rentę specjalną w wysokości
przyznaną od dnia.....
8. Przedkładam następujące dokumenty:
.....
.....
.....

Podpis

9. Opinia związku (stowarzyszenia) lub opinia właściwego terenowo Wydziału Kultury i Sztuki dla osób niezrzeszonych.
.....
.....
.....

* dostępny na www.mkidn.gov.pl

architektury krajobrazu, urbanistyki, literatury pięknej, sztuk plastycznych, muzyki, fotografii, twórczości audiowizualnej, choreografii i lutnictwa artystycznego oraz sztuki ludowej, będące przedmiotem prawa autorskiego.

Ubezpieczenie obowiązkowe czy dobrowolne

Szczególne ubezpieczenie społeczne twórców jest przeznaczone przede wszystkim dla tych osób, które z działalności twórczej faktycznie się utrzymują. Dlatego też twórcy, dla których działalność ta jest podstawowym źródłem zarobkowania, np. niepozostający równolegle

w stosunku pracy, mają obowiązek z tytułu prowadzenia tej działalności się ubezpieczyć, płacąc stosowne, comiesięczne składki (także gdy działalność architekta ma charakter działalności gospodarczej, która objęta jest odrębnie obowiązkiem ubezpieczeniowym). Twórcy w tym kontekście zaliczeni zostali do szerszej kategorii osób prowadzących pozarolniczą działalność gospodarczą, obejmującą również osoby prowadzące pozarolniczą działalność gospodarczą na podstawie przepisów o działalności gospodarczej lub innych przepisów szczególnych (por. art. 8 ust. 6 ustawy o systemie ubezpieczeń społecznych).

W sytuacji natomiast, gdy działalność twórcza lub artystyczna stanowi zajęcie dla danej osoby poboczne, np. jeśli poza tym zatrudniona jest ona w zupełnie innej, nietwórczej sferze na podstawie umowy o pracę, będąc z tego tytułu objęta obowiązkowo ubezpieczeniem społecznym, uiszczanie składek ubezpieczeniowych w związku z prowadzeniem działalności twórczej ma charakter dobrowolny, tzn. pozostawione jest decyzji ubezpieczonego twórcy (por. art. 9 ustawy o systemie ubezpieczeń społecznych).

Szczególna procedura ubezpieczeniowa

W sytuacji gdy dany twórca, np. architekt, zainteresowany jest uzyskaniem szczególnych świadczeń emerytalnych, związanych

z prowadzeniem działalności twórczej, wszczęć powinien postępowanie przed specjalnie powołaną w celu rozpatrzenia tego rodzaju kwestii Komisją do spraw Zaopatrzenia Emerytalnego Twórców, działającą przy Ministrze Kultury i Dziedzictwa Narodowego, któremu przysługuje w tym kontekście status organu odwoławczego, czyli drugiej instancji (postępowanie przed Komisją odbywa się zgodnie z zasadami procedury administracyjnej, uregulowanej w k.p.a.). Dla wszczęcia postępowania ubezpieczeniowego konieczne jest złożenie przez twórcę do powyższej Komisji stosownego wniosku, według formularza.

Postępowanie kończy się wydaniem przez Komisję orzeczenia mającego charakter decyzji administracyjnej. Jeśli jest ono

dla twórcy niekorzystne, może on je zażądać do ministra. Decyzja pozytywna (uznająca działalność wnioskującego za twórczą) stanowi dla właściwego oddziału ZUS podstawę do uznania uprawnień ubezpieczeniowych przysługujących danemu twórcy.

Regulację w tym zakresie zawiera wydane na podstawie ustawy o systemie ubezpieczeń społecznych rozporządzenie Ministra Kultury i Sztuki z dnia 9 marca 1999 r. w sprawie powołania Komisji do spraw Zaopatrzenia Emerytalnego Twórców oraz szczegółowego określenia jej zadań, składu i trybu działania (Dz.U. Nr 27, poz. 250).

Rafał Golać
radca prawny

REKLAMA

Torggler

Szybkie i tanie IZOLOWANIE!!!

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

EKOR 70

Folia w płynie do wykonania izolacji przeciwwilgociowych

EKOR 71

Hydroizolacyjna zaprawa polimerowo-cementowa elastyczna jednokomponentowa

EKOR 72

Hydroizolacyjna zaprawa polimerowo-cementowa elastyczna dwukomponentowa

ASFREDOL ***

Emulsja bitumiczna modyfikowana



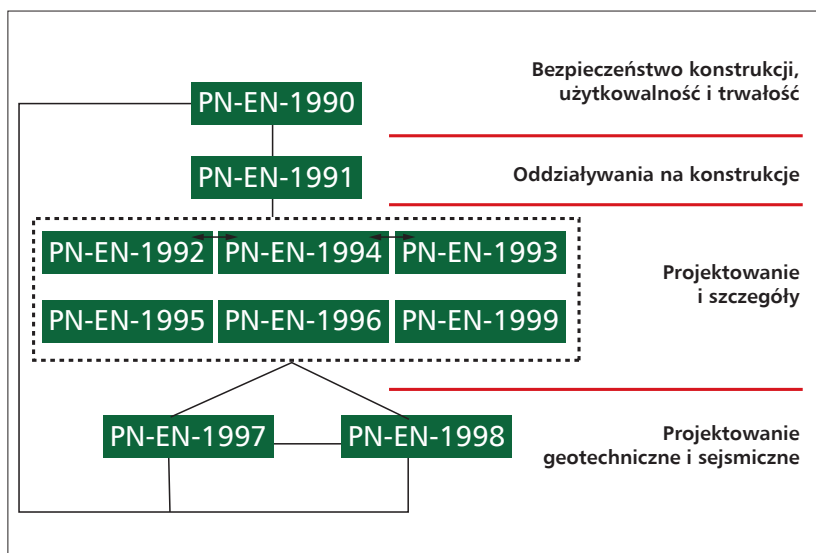
Teraz Eurokody

Zgodnie z międzynarodowymi ustaleniami wszystkie normy europejskie (EN), opracowane przez CEN (Europejski Komitet Normalizacyjny), uzyskały, bez wprowadzania jakichkolwiek zmian, status norm krajowych (PN-EN). Członkowie CEN, a wśród nich Polski Komitet Normalizacyjny, są zobowiązani do wycofania wszystkich norm krajowych sprzecznych z normami EN najpóźniej do końca marca 2010 r. Oznacza to w praktyce, że normy krajowe stosowane w budownictwie przestają istnieć i w ich miejsce **będzie można stosować tylko normy europejskie, tj. Eurokody, i normy dla wyrobów nazywane normami zharmonizowanymi (hEN).**

Skąd się wzięły Eurokody?

W 1975 r. Komisja Wspólnoty Europejskiej ustaliła program działań w zakresie budownictwa, którego celem było usunięcie przeszkód technicznych w handlu i harmonizacja specyfikacji technicznych. W ramach tego programu działań Komisja podjęła inicjatywę utworzenia zbioru zharmonizowanych reguł technicznych dotyczących projektowania konstrukcji, które początkowo miałyby służyć jako alternatywne do reguł krajowych obowiązujących w państwach członkowskich. Przez 15 lat Komisja, korzystając z pomocy komitetu wykonawczego złożonego z przedstawicieli państw członkowskich, prowadziła prace nad realizacją programu Eurokodów, co doprowadziło do pierwszej generacji norm europejskich w latach 80. W celu zapewnienia Eurokodom statusu Norm Europejskich (EN) Komisja i państwa członkowskie UE i EFTA zdecydowały w 1989 r. przenieść opracowanie i publikację Eurokodów do CEN. Wzajemne powiązania Eurokodów przedstawia rys. 1.

Zob. też str. 39



Rys. 1 | Wzajemne powiązania i role Eurokodów konstrukcyjnych

Program Eurokodów konstrukcyjnych obejmuje następujące normy, zwykle składające się z wielu części:

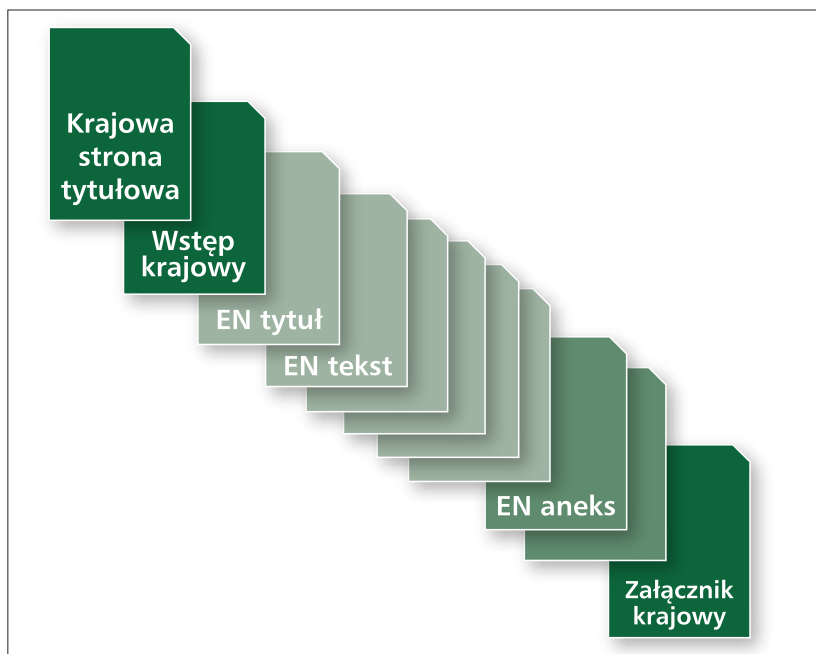
- EN 1990 – Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
- EN 1991 – Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
- EN 1992 – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
- EN 1993 – Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji ze stali
- EN 1994 – Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych
- EN 1995 – Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych
- EN 1996 – Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowanych
- EN 1997 – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne
- EN 1998 – Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym
- EN 1999 – Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji z aluminium.

Normy krajowe wdrażające Eurokody

Normy krajowe PN-EN wdrażające Eurokody składają się z trzech części (rys. 2). Pierwsza część to krajowa strona tytułowa i krajowa przedmowa. Druga część zawiera przetłumaczony, pełny tekst Eurokodu (łącznie z załącznikami) w postaci opublikowanej przez CEN. W trzeciej części znajduje się (nie zawsze, nie ma obowiązku) załącznik krajowy.

Załącznik krajowy może zawierać informacje dotyczące tych parametrów, które zostały w Eurokodzie pozostawione do ustalenia krajowego, zwanych parametrami ustalonymi w krajach członkowskich, przewidzianych do stosowania przy projektowaniu konstrukcji realizowanych w danym kraju, to jest:

- wartości i/lub klasy, jeśli w Eurokodzie podane są alternatywy,
- wartości, którymi należy się posługiwać, jeśli w Eurokodzie podany jest tylko symbol,
- specyficznych danych krajowych (geograficzne, klimatyczne itp.), np. mapa śniegowa,



Rys. 2 | Budowa PN-EN

- procedur, które należy stosować, jeśli w Eurokodzie podano procedury alternatywne,
- przywołania niesprzecznych informacji uzupełniających, pomocnych w stosowaniu Eurokodów.

Istnieje potrzeba zachowania zgodności zharmonizowanych specyfikacji technicznych dla wyrobów budowlanych i reguł technicznych dotyczących obiektów budowlanych. Wszystkie informacje związane z oznakowaniem CE wyrobów budowlanych, odnoszące się do Euroko-

dów, powinny wyraźnie precyzować, które parametry ustalone przez władze krajowe zostały uwzględnione.

Eurokody (EN) uznają odpowiedzialność władz administracyjnych każdego z państw członkowskich i zastrzegły im prawo do ustalania wartości związanych z zachowaniem krajowego poziomu bezpieczeństwa konstrukcji, w przypadku gdy wartości te w poszczególnych państwach są różne.

Każda norma EN istnieje w trzech oficjalnych wersjach językowych: angielskiej, francuskiej

i niemieckiej. Wersja w polskim języku, przetłumaczona na odpowiedzialność PKN i notyfikowana w Sekretariacie Centralnym CEN, ma ten sam status co wersje oficjalne.

Eurokody są dokumentami odniesienia:

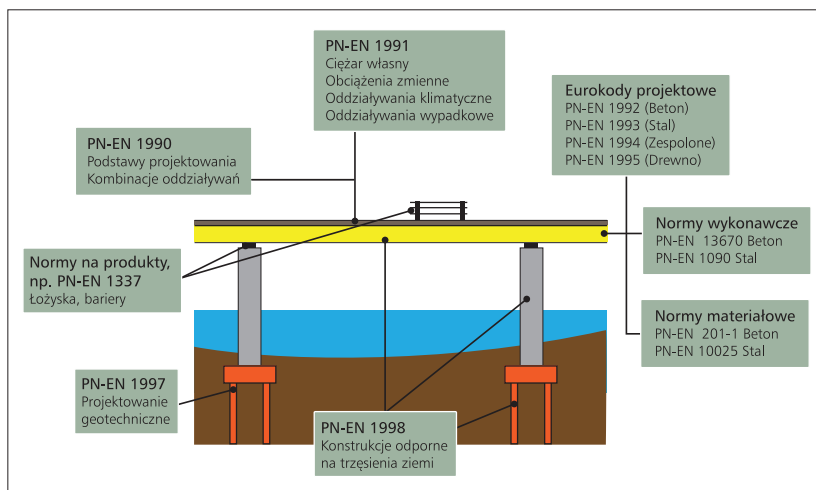
- do wykazania zgodności konstrukcji z wymaganiami podstawowymi dyrektywy Rady Europy, szczególnie z wymaganiami dotyczącymi nośności i stateczności oraz bezpieczeństwa pożarowego;
- jako podstawa do zawierania umów dotyczących obiektów budowlanych i związanych z nimi usług inżynierskich;
- jako dokument ramowy do opracowania zharmonizowanych specyfikacji technicznych dotyczących wyrobów budowlanych, tj. hEN i ETA (europejska aprobaty techniczna).

W Eurokodach podano wspólne reguły do powszechnego stosowania przy projektowaniu całych konstrukcji i ich części składowych oraz wyrobów, tak tradycyjnych, jak i nowatorskich. Jeżeli odmienne od zwykłych rodzaje konstrukcji lub zadane w projekcie warunki nie zostały uwzględnione, w takich przypadkach Eurokody zezwalają na projektowanie wspomagane badaniami.

W Eurokodach (PN-EN), w odróżnieniu od dotychczasowych norm krajowych (PN), rozróżnia się: zasady, które są ustaleniami o charakterze ogólnym, zawierającym wymagania i modele, dla których nie ma alternatywy, oznacza się je literą P po numerze akapitu, oraz reguły stosowania, zgodne z zasadami i spełniające ich wymagania, przy czym dopuszcza się reguły alternatywne. W tekście PN-EN jest zdecydowanie więcej reguł niż zasad, więc projektant nie jest niewolniczo związany ze wszystkimi zapisami norm. Eurokody stanowią bardzo logiczny i kompleksowy system normalizacyjny (rys. 3).

Artykuł ukazał się w nr. 1/2010 „Biuletynu Mazowieckiej OIIB”.

prof. nadzw. dr hab. inż. **Marek Łagoda**
IBDiM Warszawa
Politechnika Lubelska



Rys. 3 | Przykład systemu europejskiej normalizacji dla projektowania i wykonywania konstrukcji mostowych

Trasa Kwiatkowskiego w Gdyni



Inwestor: Urząd Miasta Gdyni

Generalny wykonawca: Warbud SA, Warszawa

Kierownik budowy: mgr inż. Karol Łukaszewicz

Inspektor nadzoru: mgr inż. Andrzej Topolewicz

Inspektor nadzoru terenów zielonych: mgr Gabriela Kosiedowska

Główni projektanci: mgr inż. arch. Jacek Śliwiński (architektura), mgr inż. Krzysztof Wąchalski, mgr inż. Andrzej Mieszczuk (konstrukcje mostowe), tech. Jerzy Zakrzewski (konstrukcje drogowe), inż. Roman Witczak (konstrukcje budowlane), mgr inż. Wojciech Piotrowski, tech. Andrzej Parysek (instalacje inżynierskie), inż. Hubert Matulewicz (konstrukcje inżynierskie), mgr inż. Alicja Stępień (sieci sanitarne), mgr inż. Aleksander Chrobak (instalacje i urządzenia sanitarne), Andrzej Kollek (instalacje w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą), inż. Ryszard Dagil (instalacje w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i sieci gazowych), inż. Konrad Żygiewicz (konstrukcje inżynierskie)

Wybudowano dwie jednokierunkowe dwupasmowe jezdnie w obu kierunkach, wraz z łącznicami wjazdowymi i zjazdowymi oraz pasami włączenia. Jezdnie mają szerokość $2,0 \times 7,0$ m na długości 3,5 km. Zbudowano 3 wiadukty drogowe klasy A o konstrukcji stalowej zespolonej z żelbetową płytą pomostową, w tym: WD-1 o dł. 352 m, szer. 19,2 m, WD-2 o dł. 352 m i szer. 19,2 m, WD-3 o dł. 144 m, szer. 9,5 m.

Fot. Konkurs Budowa Roku (Kacper Kowalski/aeromedia.pl dla Warbud SA)

Podczas tegorocznej konferencji nadzoru budowlanego woj. śląskiego (17–19 marca, Ustroń) jej uczestnicy zgodnie twierdzili, że sprawa wykonawstwa zastępczego wymaga współdziałania organów samorządu terytorialnego oraz Państwowej Straży Pożarnej z organami nadzoru budowlanego. Szczególnie mocno podkreślał to wojewoda śląski Zygmunt Łukaszczyk. W konferencji wzięli również udział: Marek Rączka śląski wojewódzki komendant PSP, Paweł Ziemiński zastępca głównego inspektora nadzoru budowlanego oraz prof. Jan Ślusarek, prorektor Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Wykonawstwo zastępcze w praktyce nadzoru budowlanego

Wykonawstwo zastępcze stanowi jedno z trudniejszych zagadnień w pracy inspektorów nadzoru budowlanego.

W pracy nadzoru budowlanego pojęcie wykonawstwa zastępczego, rozumiane jako wykonanie pewnych czynności czy raczej zapewnienie wykonania tych czynności za zobowiązanego przez sam organ, występuje w trzech sytuacjach. Dwie z nich zawarte są w przepisach Prawa budowlanego, trzecia wynika z ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji. Sytuacje wskazane w Prawie budowlanym zawarte są w art. 69 i art. 76 ust. 4. Pierwsza ma miejsce w przypadku wystąpienia konieczności niezwłocznego podjęcia działań mających na celu usunięcie niebezpieczeństwa (powodowanego przez stan techniczny obiektu) dla życia lub mienia. Druga związana jest z niewykonywaniem lub nadmierną zwłoką w wykonaniu przez zobowiązanego wydanej przez organ nadzoru budowlanego decyzji dotyczącej zaistniałej katastrofy budowlanej. Ostatnia dotyczy wykonania zastępczego jako jednego ze środków egzekucyjnych, o którym mowa w art. 127 ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji, czyli sytuacji, w której organ nadzoru budowlanego działający jako organ egzekucyjny zapewnia na koszt i ryzyko zobowiązanego wykonanie decyzji.

Z całą odpowiedzialnością można stwierdzić, że wszystkie te trzy sytuacje są jednymi z najtrudniejszych w pracy nadzoru budowlanego.

Teoria a praktyka

Zgodnie z art. 69 Prawa budowlanego w razie konieczności niezwłocznego podjęcia działań mających na celu usunięcie niebezpieczeństwa dla ludzi lub mienia właściwy organ (czytaj: organ nadzoru budowlanego, najczęściej stopnia powiatowego) zapewnia, na koszt właściciela lub zarządcy obiektu budowlanego, zastosowanie niezbędnych środków zabezpieczających. Zgodnie z ust. 2 ww. przepisu do zastosowania, na koszt właściciela lub zarządcy, środków przewidzianych w ust. 1 są upoważnione również organy Policji i Państwowej Straży Pożarnej. W komentarzu do ustawy – Prawo budowlane, autorstwa Elżbiety Janiszewskiej-Kuropatwy [3], podkreślono, że przepisy tego artykułu odnoszą się wyłącznie do sytuacji, gdy występuje bezpośrednie niebezpieczeństwo zagrożenia bezpieczeństwa dla ludzi i mienia i zachodzi potrzeba podjęcia niezbędnych działań w celu usunięcia tego zagrożenia, spowodowanego złym stanem technicznym obiektu, który może skutkować jego zawaleniem. Zaistnienie opisanego stanu powoduje, że to organ państwowy ma obowiązek podjąć niezwłoczne działania w celu usunięcia stanu zagrożenia. Tym samym ustawodawca odchodzi w przypadku art. 69 od generalnej zasady Prawa budowlanego, zgodnie z którą to właściciel lub zarządca,

będąc odpowiedzialny za stan techniczny obiektu, jest zobowiązany do podejmowania wszelkich działań związanych z zapewnieniem jego właściwego stanu technicznego – patrz art. 61 i art. 70 w związku z art. 62 Prawa budowlanego.

Wydaje się przy tym oczywiste, że przepis ten nie zwalnia od odpowiedzialności ani też nie wyłącza, w przypadku wystąpienia sytuacji opisanej w art. 69, od działania w pierwszej kolejności właśnie tych osób. Jest on natomiast swoistym zabezpieczeniem wykonania tych czynności, w przypadku gdyby wykonanie ich przez właściciela nie było możliwe lub zwłoka w przystąpieniu do nich była zbyt długa. Należy zgodzić się również co do tego, że **wystąpienie stanu zagrożenia życia lub zdrowia ludzi bądź zniszczenia mienia znacznych rozmiarów należy do tych sytuacji, w których to państwo ma obowiązek podjęcia niezwłocznych działań w celu wyeliminowania zaistniałego zagrożenia.** W tym miejscu należy jednak postawić pytanie, czy rzeczywiście jedynie organy nadzoru budowlanego są odpowiedzialne za realizację w praktyce tego obowiązku. I czy same organy nadzoru budowlanego są w stanie skutecznie i zgodnie z wolą ustawodawcy w ramach podjętych przez siebie działań usunąć występujące zagrożenie?

Podjmując próbę odpowiedzi na te pytania, po pierwsze należy powiedzieć, że **z sytuacją potrzeby wykonania pewnych robót zastępczo nadzór budowlany w swej pracy spotyka się nader często, chociażby w przypadku nieuregulowanych stanów prawnych nieruchomości czy też nieznanego miejsca pobytu właścicieli.** Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, iż pomimo że w art. 69 Prawa budowlanego wyraźnie wskazano, że zapewnienie wykonania niezbędnych robót zabezpieczających następuje na koszt właściciela lub zarządcy obiektu budowlanego, to w sytuacjach wskazanych powyżej zwrot „na koszt” oznacza w praktyce jedynie możliwość dochodzenia już wydatkowanych środków. Środków, których najczęściej organ nadzoru budowlanego nie ma w swym budżecie. Tak więc pomimo istnienia przepisu prawa, jest on częstokroć w praktyce, właśnie z tego powodu, przepisem martwym. Próba pozyskania zaś potrzebnych środków, aczkolwiek w tej sytuacji działanie takie należy uznać za mocno spóźnione, bowiem przepis stanowi wyraźnie o „konieczności podjęcia niezwłocznych działań”, kończy się zazwyczaj odmową przyznania potrzebnych środków, czego w swej praktyce często doświadczają organy nadzoru budowlanego. Podobnie jest z sytuacją, o której mowa w art. 76 ust. 4 Prawa budowlanego. Tu również ustawodawca jednoznacznie wskazuje, że w przypadku niewykonania lub nadmiernej zwłoki w wykonaniu decyzji wydanej przez nadzór budowlany, nakazującej właścicielowi lub zarządcy obiektu budowlanego, który uległ katastrofie budowlanej, wykonanie niezbędnych robót budowlanych lub innych czynności, organ nadzoru budowlanego zapewni wykonanie decyzji na koszt i ryzyko zobowiązanego. Obydwie więc wskazane sytuacje wymagają od organu podjęcia działań niezwłocznie, a co za tym idzie najczęściej „wyłożenie” za zobowiązanego niezbędnych środków finansowych związanych z koniecznością wynajmu podmiotu, który bezpośrednio zrealizuje określone

czynności. Środków, których najczęściej, jak już wcześniej wspomniano, organ nadzoru budowlanego nie ma.

Kolejnym problemem, który występuje w kwestii wykonania zastępczego w praktyce, jest **brak możliwości szybkiego uruchomienia bezpośredniego wykonawcy robót, organ nadzoru nie jest bowiem w stanie sam przeprowadzić koniecznych robót.** Nie dysponuje on również zwykłym wykazem firm, które byłyby w stanie od razu, i to bez stosownej umowy, bo przecież, nie mając zapewnionych środków finansowych, organ nadzoru nie może jej podpisać, wykonać niezbędne roboty budowlane. Bardzo często nie do końca znany jest również zakres robót do wykonania, co dodatkowo utrudnia oszacowanie końcowych kosztów. Poza tym często żadna z firm nie chce się podjąć wykonania tych robót, i to nie tylko z opisanych powyżej powodów, ale również częstokroć, co ma najczęściej miejsce w przypadku wykonania zastępczego, np. rozbiórki samowolnej budowy w trybie ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji, z obawy przed trudnościami w jej przeprowadzeniu powodowanymi przez właścicieli tych obiektów czy też z obawy przed ewentualnymi działaniami odwetowymi z ich strony.

W tych okolicznościach **nadzór budowlany, pomimo podjęcia siłą rzeczy mocno ograniczonych działań, nie jest w stanie skutecznie i szybko wyeliminować występujących zagrożeń.** Tak więc, pomimo że w art. 69 ustawodawca wskazał organy nadzoru budowlanego jako te, które są zobowiązane do podjęcia niezwłocznych działań mających na celu usunięcie występującego niebezpieczeństwa dla ludzi i mienia, należy stwierdzić, że bez współdziałania organów nadzoru budowlanego z innymi służbami nie są one w stanie skutecznie i szybko eliminować występujących zagrożeń wynikających ze złych stanów technicznych obiektów budowlanych. Najbardziej naturalnym i racjonalnym działaniem w tych sytuacjach powinno być współdziałanie



**Prefabrykaty sprężone i żelbetowe
dla budownictwa kubaturowego
i obiektów inżynierskich**



**PROJEKTOWANIE - PRODUKCJA
TRANSPORT - MONTAŻ**



**ergon@ergon.pl, sprzedaz@ergon.pl
tel. 46 858 18 00, 46 858 18 26**



organów nadzoru budowlanego z organami samorządowymi, tj. organami gminy i powiatu, do których zgodnie z ustawą o samorządzie gminnym i powiatowym jako zadania własne należą sprawy porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli – art. 7 ustawy o samorządzie gminnym i art. 4 ustawy o samorządzie powiatowym. Tak więc to również te organy powinny być odpowiedzialne za wykonanie przez organy nadzoru budowlanego zadań wynikających z art. 69 Prawa budowlanego, co w przypadku powiatu zostało wprost zapisane w art. 4 ust. 2 ustawy o samorządzie powiatowym. Wydaje się przy tym zasadne rozważenie możliwości podpisania porozumień w tym zakresie pomiędzy organami samorządowymi a organami administracji rządowej, jakimi są organy nadzoru budowlanego, na podstawie art. 5 ustawy o samorządzie powiatowym.

Ponadto nie do końca jest zrozumiałe, dlaczego w tak ważnym temacie ustawodawca zobowiązuje do podjęcia działań organy nadzoru budowlanego, a w stosunku do Policji i Państwowej Straży Pożarnej, również wymienionych w art. 69 ust. 2 Prawa budowlanego, jedynie upoważnia te organy do podjęcia działań. Szczególnie niezrozumiałe jest to upoważnienie w stosunku do organów Państwowej Straży Pożarnej,

która ze wszystkich wymienionych w art. 69 organów dysponuje najlepszymi środkami technicznymi do skutecznego podjęcia działań. W tej sytuacji zastąpienie w art. 69 ust. 2 Prawa budowlanego słowa „upoważnione” słowem „zobowiązane” wydaje się godne rozważenia.

Podsumowanie

Jak w wielu dziedzinach życia, tak i w pracy administracji rządowej, w tym konkretnym przypadku w pracy państwowego nadzoru budowlanego, **dochodzi często do sytuacji zderzenia zapisów ustawowych z realnymi możliwościami wynikającymi chociażby z bardzo mocno ograniczonych budżetów.** I nie jest to przypadek jedynie polskich realiów. Wydaje się, że rozwiązaniem byłoby takie zwiększenie budżetu nadzoru budowlanego, które pozwalałoby wykonać wszystkie zadania w tym zakresie. Prawdopodobnie jednak sytuacja ta, przynajmniej w najbliższym czasie, nie będzie miała miejsca. Poza tym pojawia się pytanie, czy rzeczywiście byłoby to najlepsze i najbardziej ekonomiczne rozwiązanie. Po pierwsze, jak wynika z zapisów ustaw o samorządzie gminnym i powiatowym, to również do zadań własnych samorządu należy zapewnienie bezpieczeństwa obywateli oraz zapewnienie wykonywania określonych w ustawach zadań kierowników

powiatowych inspekcji, czyli np. powiatowego inspektora nadzoru budowlanego. Tak więc wydaje się oczywiste, że w opisanych sytuacjach obydwa organy, **tj. organ samorządowy i rządowy, powinny być zaangażowane w jak najszybszym wyeliminowaniu zaistniałego stanu zagrożenia powodowanego przez stan techniczny obiektu budowlanego.**

Po drugie, trzeba uczciwie przyznać, że **organy nadzoru budowlanego, często w praktyce dwie lub trzy osoby w powiecie, nie są w stanie samodzielnie zrealizować nałożonych na nie zadań w tym zakresie.**

Podsumowując, należy stwierdzić, że sprawa wykonawstwa zastępczego, o którym mowa w art. 69 i art. 76 ust. 4 Prawa budowlanego, nie jest, a przynajmniej nie powinna być, sprawą jedynie organów nadzoru budowlanego, ale wymaga sprawnego współdziałania tych organów z organami samorządowymi oraz organami Państwowej Straży Pożarnej. Wydaje się przy tym, że dobrze byłoby, gdyby sprawy te zostały uregulowane na poziomie ustawy lub w porozumieniach zawartych pomiędzy organami samorządowymi a organami nadzoru budowlanego.

Jan Spychała
śląski wojewódzki inspektor
nadzoru budowlanego

Literatura

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 17 czerwca 1966 r. o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (t.j. Dz.U. z 2005 r. Nr 229, poz. 1954 z późn. zm.).
3. Komentarz do prawa budowlanego pod redakcją Z. Niewiadomskiego, C.H. Beck, wyd. 3, Warszawa 2009.
4. Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 11 kwietnia 2001 r. (t.j. Dz.U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.).
5. Ustawa o samorządzie powiatowym z dnia 5 czerwca 1998 r. (t.j. Dz.U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1592 z późn. zm.).



Zielone światło dla zielonych technologii

GreenEvo – Akcelerator Zielonych Technologii to innowacyjny projekt Ministerstwa Środowiska, przygotowany, żeby zbadać potencjał Polski w obszarze technologii środowiskowych i kompleksowo wesprzeć rozwój tych firm, które mają największe szanse skutecznie konkurować na globalnym rynku zielonych technologii.

Na spotkaniu 24 marca br., inaugurującym drugi etap projektu GreenEvo, przedstawiciele firm otrzymali certyfikaty potwierdzające zakwalifikowanie ich technologii do programu.

Wierzę, że technologie zakwalifikowane do projektu GreenEvo mają szansę na sukces międzynarodowy. Globalny rynek rozwiązań i technologii proekologicznych rozwija się bardzo dynamicznie i dlatego też zależy nam, by w tym segmencie pojawił się również polski akcent – stwierdził prof. Andrzej Kraszewski, minister środowiska.

Projekty prezentowane były w 7 obszarach tematycznych:

- Technologie niskoemisyjne
- Czyste technologie węglowe
- Rozwiązania organizacyjne lub softwearowe sprzyjające oszczędności energii
- Technologie OZE
- Technologie wodno-ściekowe
- Technologie energooszczędne
- Technologie wspierające gospodarkę odpadami

Do II etapu przeszły m.in.: technologia brykietowania wilgotnej agrobiomasy, oczyszczanie ścieków komunalnych i przemysłowych metodą osadu czynnego niskoobciążonego, oprogramowanie służące do ewidencjonowania odpadów i zużytego sprzętu, suszarnie osadów ściekowych, technologia dezynfekcji waloryzowanym nadtlaniem wodoru, technologia odzysku odpadów niebezpiecznych poprzez stabilizację i zestalenie w betonie siarkowym (pełna lista technologii na stronie internetowej Ministerstwa Środowiska).

W drugim etapie konkursu firmy dysponujące wybranymi technologiami otrzymają pomoc umożliwiającą

dalszy, przyspieszony rozwój unikalnych prośrodowiskowych rozwiązań. Będzie to **wsparcie doradcze w zakresie transferu technologii, możliwości pozyskiwania funduszy oraz strategii działań marketingowych**. Głównym celem jest wybór odpowiednich narzędzi indywidualnie dla każdego uczestnika programu.

Aby zapewnić efektywną realizację projektu, Ministerstwo Środowiska pozyskało dla tych celów inne instytucje, organizacje i podmioty. Przy realizacji projektu Green-Evo współpracują resorty gospodarki, spraw zagranicznych, nauki i szkolnictwa wyższego, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Urząd Patentowy RP oraz Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.

W ramach projektu resort środowiska nie oferuje bezpośredniego wsparcia finansowego. Celem kompleksowych działań jest **zwiększenie potencjału przedsiębiorstw i umożliwienie im skutecznego zaistnienia na rynkach zagranicznych. Działania te prowadzone są pod kątem wypromowania danej technologii**, a nie samego przedsiębiorstwa. Nowatorska formuła polega na udostępnieniu firmie narzędzi umożliwiających powodzenie wybranej technologii na rynkach zagranicznych, ostateczny sukces uwarunkowany jest jednak aktywnością przedsiębiorcy – właściciela technologii.

Partnerem finansującym projekt GreenEvo jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

GREENEVO
AKCELERATOR ZIELONYCH TECHNOLOGII

Barbara Mikulicz-Traczyk |

Szkolenie dofinansowane z Europejskiego Funduszu Społecznego

Obecnie doskonalenie umiejętności pracowników nie sprowadza się wyłącznie do poszerzenia ich doświadczenia zyskiwanego podczas codziennych czynności w pracy, ale przede wszystkim polega na poszerzaniu wiedzy teoretycznej i praktycznej zdobywanej na różnorodnych szkoleniach.

Praca na programach typu CAD jest podstawą działania każdego inżyniera. Polega ona na opracowywaniu dokumentacji konstrukcyjnej (2D i 3D), analiz kinematycznych, wytrzymałościowych lub termicznych oraz wielu innych zagadnieniach związanych z powstawaniem projektu gotowego wyrobu. Dla inżynierów praca na tego typu programie ma niezwykle istotne znaczenie, gdyż umożliwia „dialog” między twórcą konstrukcji technicznych a ich wykonawcą. Dlatego też, wychodząc naprzeciw Państwa oczekiwaniom, **SEKA S.A.** zaprasza na szkolenie dofinansowane z Europejskiego Funduszu Społecznego.

**Komputerowe wspomaganie projektowania
w firmie budowlanej – IntelliCAD**



Szkolenie to prowadzone jest na programie ArCADia-IntelliCAD 2009 SE. Jest to funkcjonalny, wielodokumentowy edytor graficzny, wspomagający projektowanie 2D i 3D. Ma standardowo opcje ułatwiające tworzenie dokumentacji budowlanej (opcja rysowania ścian, wstawianie drzwi, okien, wykazy stolarki). Jest zgodny z AutoCAD-em zarówno w filozofii działania, jak i zapisie oraz odczycie plików w formacie DWG. Na rynku powstało wiele programów, które oferują podobne możliwości co AutoCAD, ale ich główną wadą jest niedoskonała obsługa formatu DWG. Współpracując z innymi firmami posługującymi się AutoCAD-em nie można sobie pozwolić na wadliwą wymianę danych. Właśnie dlatego, dzięki zgodności formatu (dwg), program IntelliCAD odniósł ogromny sukces zdobywając ponad 50% udział na rynku amerykańskim.

Każdy uczestnik weźmie udział w 24-godzinny szkoleniu, odbywającym się w ciągu 3 dni roboczych i dotyczącym następujących zagadnień: podstawy pracy z programem, obsługa programu (otwieranie, zamykanie projektów), podstawowe narzędzia

rysunkowe, modyfikacja elementów, bloki rysunkowe, rastry, wydruki, praca w obszarze papieru, podstawy rysunku 3D itp.

Uczestnikami szkoleń mogą być: przedsiębiorcy, w tym osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, oraz pracownicy wydelegowani przez swoich pracodawców.

Każda osoba uczestnicząca w szkoleniu otrzyma materiały szkoleniowe, obiad oraz zimne i ciepłe napoje. Na zakończenie uczestnicy otrzymają zaświadczenie ukończenia szkolenia.

Oplaty za szkolenie:

- Dla osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą, płacących składki na ubezpieczenie zdrowotne, szkolenia są **bezpłatne**.
- Dla pracodawców i pracowników przedsiębiorstw istnieje możliwość bezpłatnego udziału w szkoleniu, jednak ostateczna opłata jest uzależniona od wielkości przedsiębiorstwa oraz wysokości miesięcznych zarobków.

(Przeszkoliliśmy już ponad 1400 osób, z czego ok. 85% z naszych kursantów wzięło udział w tych szkoleniach b e z p ł a t n i e !)

Przykład:

Aby udział w szkoleniu był bezpłatny, to osoba zgłaszająca się deklaruje (w tym celu dajemy do podpisu wzór oświadczenia), że w ciągu 3 dni wysokość wynagrodzenia brutto (!) będzie równa lub wyższa kwocie podanej w umowie. Gdy zarobki są niższe, kursanci dopłacają jedynie różnicę, której brakuje do danej kwoty, np. koszt kursu – 245,16 zł, osoba zarabia za 3 dni 200 zł brutto, dopłata za cały kurs – 45,16 zł.

Terminy szkoleń, informacje i zapisy:
www.efs.seka.pl/projektowanieCAD

Organizator:
SEKA S.A.

Adam Roguski
tel. 22/517-88-02

e-mail: projektowanieCAD@seka.pl



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Kalendarium

MARZEC

03.03.2010
ogłoszono

Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 18 lutego 2010 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (MP Nr 11, poz. 119)

Obwieszczenie zawiera wykaz Polskich Norm (PN), według stanu na dzień 31 grudnia 2009 r., wprowadzających europejskie normy zharmonizowane z dyrektywami nowego podejścia. W załączniku nr 14 do obwieszczenia opublikowano wykaz Polskich Norm zharmonizowanych z Dyrektywą Rady nr 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych, Dz.Urz. WE L 40 z 11.02.1989 r., s. 12 z późn. zm., wdrożoną ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).

12.03.2010
weszły w życie

Ustawa z dnia 22 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 28, poz. 145)

Nowelizacja ma na celu dostosowanie przepisów krajowych do wymagań określonych w Dyrektywie Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów. Ustawa wprowadza wymóg uzyskania decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami dla wytwórcy odpadów, który prowadzi działalność polegającą na świadczeniu usług w zakresie budowy, rozbioru, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw. Wytwórca odpadów, który jednocześnie prowadzi działalność w zakresie rozbioru i remontów obiektów, w wyniku której powstają odpady zawierające azbest i który przetwarza te odpady w urządzeniach przewoźnych, jest obowiązany do uzyskania jednej decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami, obejmującej odpady powstające w wyniku rozbioru i remontów oraz odpady powstałe w wyniku eksploatacji urządzeń przewoźnych do przetwarzania odpadów zawierających azbest. Decyzje takie wydaje marszałek województwa właściwy ze względu na miejsce siedziby lub zamieszkania wytwórcy odpadów. Określono odrębne wymagania dla przewoźnych urządzeń służących do przetwarzania odpadów zawierających azbest. Nowelizacja dodaje także do ustawy o odpadach rozdział o karach pieniężnych oraz nakłada na wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska oraz marszałka województwa obowiązek wymierzania kar pieniężnych za nieprawidłową gospodarkę odpadami.

Ustawa weszła w życie 12 marca 2010 r. z wyjątkiem: 1) art. 1 pkt 26 lit. a), pkt 38 lit. a) tiret 1, art. 2 pkt 1 oraz art. 4 pkt 13, 14, 15 i 18, które wejdą w życie 1 stycznia 2011 r.; 2) art. 1 pkt 38 lit. a) tiret 2, który wejdzie w życie 1 stycznia 2013 r.

Ustawa z dnia 22 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 28, poz. 146)

Ustawa zmienia m.in. ustawę z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. z 2004 r. Nr 261, poz. 2603), wprowadzając możliwość zawierania przez organizacje pożytku publicznego umów najmu, dzierżawy i użytkowania nieruchomości na cel prowadzonej działalności pożytku publicznego w drodze bezprzetargowej na okres dłuższy niż 3 lata, bez konieczności uzyskania zgody wojewody, odpowiedniej rady lub sejmiku.

ogłoszono

Obwieszczenie Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 2 marca 2010 r. w sprawie wskaźnika cen dóbr inwestycyjnych za IV kwartał 2009 r. (MP Nr 13, poz. 143)

Ogłoszono, że wskaźnik cen dóbr inwestycyjnych za IV kwartał 2009 r. w stosunku do III kwartału 2009 r. wyniósł 100,1 (wzrost cen o 0,1%).

13.03.2010
weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 lutego 2010 r. w sprawie szczegółowego trybu sprzedaży nieruchomości Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa i ich części składowych, warunków rozkładania ceny sprzedaży na raty oraz stawek szacunkowych gruntów (Dz.U. Nr 29, poz. 151)

Zgodnie z rozporządzeniem nieruchomości Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa i ich części składowe podlegają sprzedaży w trybie przetargu ofert pisemnych (konkursu ofert) albo publicznego przetargu ustnego (licytacji). W przetargu mogą brać

udział osoby fizyczne i osoby prawne oraz jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, jeżeli wniosą wadium w terminie, miejscu i w formie wyznaczonych w ogłoszeniu o przetargu oraz spełnią inne warunki podane w ogłoszeniu. Wysokość wadium nie może być niższa niż 5% ceny wywoławczej i wyższa niż 20% tej ceny. Przetarg przeprowadza powołana przez organizatora przetargu komisja składająca się z 3 do 7 członków, w tym przewodniczącego komisji. Straciło moc dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Skarbu Państwa z dnia 1 sierpnia 2003 r. w sprawie szczegółowego trybu sprzedaży nieruchomości Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa i ich części składowych, warunków rozkładania ceny sprzedaży na raty oraz stawek szacunkowych gruntów (Dz.U. Nr 140, poz. 1350).

16.03.2010

ogłoszono

Ustawę z dnia 12 lutego 2010 r. o zmianie ustawy – Kodeks karny, ustawy – Kodeks karny wykonawczy oraz ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 40, poz. 227)

Ustawa wprowadza m.in. zmianę w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.). Zgodnie z nowelizacją przychodami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej będą także wpływy z nawiązek wymierzanych na podstawie art. 47 § 2 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. Nr 88, poz. 553 z późn. zm.), które będą przeznaczone na cele związane z ochroną środowiska. Ustawa wejdzie w życie 1 lipca 2011 r., z wyjątkiem art. 1 pkt 1, 6, 8 i 9, który wejdzie w życie z dniem 1 lipca 2010 r.

Ustawa weszła w życie 16 kwietnia 2010 r.

Ustawę z dnia 8 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy – Kodeks cywilny (Dz.U. Nr 40, poz. 222)

Ustawa stanowi wykonanie wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 26 listopada 2006 r. (sygn. akt K 47/04, Dz.U. z 2006 r. Nr 220, poz. 1613), który orzekł o niezgodności z art. 2 Konstytucji RP przepisów art. 4 ust. 4 i art. 5 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 9 lipca 2003 r. o gwarancji zapłaty za roboty budowlane. Zgodnie z nowelizacją wykonawca będzie miał prawo żądać od inwestora udzielenia gwarancji zapłaty za roboty budowlane w celu zabezpieczenia terminowej zapłaty umówionego wynagrodzenia za wykonanie robót budowlanych. Formami zabezpieczenia wierzytelności będzie gwarancja bankowa lub ubezpieczeniowa, a także akredytywa bankowa lub poręczenie banku udzielone na zlecenie inwestora. Koszty zabezpieczenia ponosić będą w równych częściach inwestor oraz żądający gwarancji wykonawca. Odstąpienie przez inwestora od umowy, w przypadku gdy wykonawca zażąda przedstawienia gwarancji zapłaty, będzie bezskuteczne. Gwarancji zapłaty będzie można żądać na każdym etapie procesu budowlanego. Wyznaczony przez wykonawcę termin udzielenia zabezpieczenia wierzytelności nie może być krótszy niż 45 dni. W razie bezskutecznego upływu powyższego terminu wykonawca będzie mógł odstąpić od umowy z winy inwestora. Ustawa ma zastosowanie także do umów zawieranych pomiędzy generalnym wykonawcą a dalszymi wykonawcami oraz między wykonawcami a podwykonawcami.

17.03.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 15 marca 2010 r. w sprawie wysokości i sposobu pobierania wpisu od odwołania oraz rodzajów kosztów w postępowaniu odwoławczym i sposobu ich rozliczania (Dz.U. Nr 41, poz. 238)

Rozporządzenie określa wysokość wpisu od odwołania wnoszonego w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego. Wysokość wpisu od odwołania wnoszonego w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na dostawy lub usługi, którego wartość jest poniżej progów unijnych, wynosi 7500 zł, a jeżeli jest równa lub przekracza progi unijne wynosi 15 tys. zł. W przypadku natomiast odwołania wnoszonego w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na roboty budowlane, którego wartość jest poniżej progów unijnych, wynosi 10 tys. zł, a jeżeli jest równa lub przekracza progi unijne, wynosi 20 tys. zł. Rozporządzenie określa rodzaje kosztów postępowania odwoławczego oraz sposób ich rozliczania. W razie uwzględnienia odwołania Krajowa Izba Odwoławcza zasądzi koszty od zamawiającego na rzecz odwołującego. Wprowadzono nową zasadę rozliczania kosztów postępowania w odniesieniu do każdego z odwołań skierowanych do łącznego rozpoznania. Zrezygnowano z dotychczas obowiązującej zasady proporcjonalnego obniżania kosztów postępowania w zależności od liczby łącznie rozpoznawanych odwołań.

Do odwołań dotyczących postępowania o udzielenie zamówienia publicznego i konkursów wszczętych od 29 stycznia 2010 r. oraz wniesionych do prezesa Izby do dnia wejścia w życie niniejszego rozporządzenia mają zastosowanie przepisy dotychczasowe. Straciło moc rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 9 lipca 2007 r. w sprawie wysokości oraz sposobu pobierania wpisu od odwołania oraz rodzajów kosztów w postępowaniu odwoławczym i sposobu ich rozliczania (Dz.U. Nr 128, poz. 886 oraz z 2008 r. Nr 182, poz. 1122).

19.03.2010

Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 19 marca 2010 r., sygn. akt III CZP 5/10

Sąd Najwyższy stwierdził, że w przypadku zawarcia umowy zamiany, której przedmiotem jest ułamkowa część spółdzielczego własnościowego prawa do lokalu, pozostałym współuprawnionym z tytułu własnościowego prawa do tego lokalu nie przysługuje prawo pierwokupu, o którym mowa w art. 17² ust. 6 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o spółdzielniach mieszkaniowych (t.j. Dz.U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1116 ze zm.).

22.03.2010

ogłoszono

Ustawę z dnia 4 marca 2010 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne (Dz.U. Nr 44, poz. 253)

Ustawa ma na celu implementację do prawa krajowego Dyrektywy 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 r. dotyczącej zarządzania jakością wody w kąpieliskach i uchylającą Dyrektywę 76/160/EWG (Dz.Urz. UE L 64 z 4.03.2006 r.). Wprowadzono definicje kąpieliska, miejsca wykorzystywanego do kąpeli, klasyfikację wody w kąpielisku, profil wody w kąpielisku oraz sezon kąpielowy. Ustawa nakłada na radę gminy obowiązek corocznego określania, w drodze uchwały, wykazu kąpielisk na terenie gminy lub na polskich obszarach morskich przyległych do danej gminy. Ustawa wejdzie w życie 1 stycznia 2011 r., przy czym niektóre przepisy będą obowiązywały od 1 lipca 2010 r. i od 1 stycznia 2013 r.

23.03.2010

weszły w życie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lutego 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 34, poz. 183)

Nowelizacja dotyczy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 249, poz. 2497) i polega na zmodyfikowaniu, określonych w § 16 tego rozporządzenia, jednostek upoważnionych do udzielania, uchylania i zmiany aprobat technicznych.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. Nr 34, poz. 186)

Rozporządzenie określa: tryb sporządzania projektu planu zadań ochronnych, zakres prac koniecznych dla sporządzenia projektu planu zadań ochronnych oraz tryb dokonywania zmian w planie zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000.

Aneta Malan-Wijata

REKLAMA



INŻYNIERIA SANITARNA W BUDOWNICTWIE I INFRASTRUKTURZE

panele: ciepłownictwo • ogrzewnictwo • gazownictwo • wentylacja i klimatyzacja

ZAPROSZENIE

Zarząd Katowickiego Oddziału Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych serdecznie zaprasza do udziału w III-ciej ogólnopolskiej konferencji pt.: „Inżynieria sanitarna w budownictwie i infrastrukturze” która odbędzie się w dniach 13–14 maja 2010 r. w budynku Stalexportu w Katowicach, ul. Mickiewicza 29.

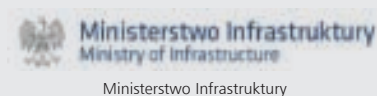
Konferencja jest ostatnim etapem przygotowań Katowickiego Oddziału PZITS do planowanych od 2011 r. „Ogólnopolskich Warsztatów Pracy Projektanta, Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru Branży Sanitarnej i Ochrony Środowiska” i obejmuje 4 panele tematyczne, którym patronują:

- „ciepłownictwo” – PEC Katowice, Logstor,
- „ogrzewnictwo” – WFOŚi GW w Katowicach, Herz,
- „wentylacja i klimatyzacja” – Aereco, Uniwersal,
- „gazownictwo” – GSG Zabrze, Viessmann.

Poszczególne panele mają swoje referaty wiodące, poświęcone bieżącym zagadnieniom branżowym jak: „ograniczenie strat ciepła w sieciach ciepłowniczych w kontekście wymogów unijnych redukcji CO₂”, „nowe i alternatywne technologie pozyskiwania ciepła dla budownictwa mieszkaniowego”, „wentylacja hybrydowa w budownictwie” „oraz warunki bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń gazowych”.

Szczegółowy program konferencji: www.pzits.com.pl

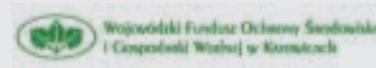
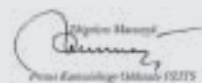
Patronat honorowy konferencji:



Ministerstwo Infrastruktury



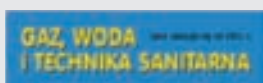
Śląski Urząd Wojewódzki

Marszałek
Województwa ŚląskiegoŚląska Okręgowa Izba
Inżynierów BudownictwaWojewódzki Fundusz Ochrony
Środowiska w Katowicach

Patronat medialny:



Inżynier Budownictwa



Gaz, Woda i Technika Sanitarna



Inżynieria Bezwykopowa



Rynek Instalacyjny



Katalog Inżyniera



Forum Eksploatatora

NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE: POLSKIE NORMY I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (W OKRESIE: OD 19 LUTEGO DO 26 MARCA 2010 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 1991-1-4:2008/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru	–	2010-03-02	102
2	PN-EN 1991-4:2008/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 4: Silosy i zbiorniki	–	2010-03-26	102
3	PN-EN 933-8:2001/Ap1:2010 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie wskaźnika piaskowego	–	2010-03-17	108
4	PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu	–	2010-03-01	108
5	PN-EN 14617-4:2010 Konglomeraty kamienne – Metody badań – Część 4: Oznaczanie odporności na ścieranie	PN-EN 14617-4:2005 (oryg.)	2010-03-10	108
6	PN-EN 14617-5:2010 Konglomeraty kamienne – Metody badań – Część 5: Oznaczanie odporności na zamrażanie i rozmrażanie	PN-EN 14617-5:2005 (oryg.)	2010-03-10	108
7	PN-EN 14617-9:2010 Konglomeraty kamienne – Metody badań – Część 9: Oznaczanie odporności na uderzenie	PN-EN 14617-9:2005 (oryg.)	2010-03-19	108
8	PN-EN 14617-10:2010 Konglomeraty kamienne – Metody badań – Część 10: Oznaczanie odporności chemicznej	PN-EN 14617-10:2005 (oryg.)	2010-03-26	108
9	PN-EN 14617-11:2010 Konglomeraty kamienne – Metody badań – Część 11: Oznaczanie współczynnika liniowej rozszerzalności cieplnej	PN-EN 14617-11:2005 (oryg.)	2010-03-19	108
10	PN-EN 14617-12:2010 Konglomeraty kamienne – Metody badań – Część 12: Oznaczanie stabilności wymiarów	PN-EN 14617-12:2005 (oryg.)	2010-03-22	108
11	PN-EN 14617-16:2010 Konglomeraty kamienne – Metody badań – Część 16: Oznaczanie wymiarów, właściwości geometrycznych i jakości powierzchni płytek modułowych	PN-EN 14617-16:2005 (oryg.)	2010-03-22	108
12	PN-EN 15050:2010 ** Prefabrykaty z betonu – Elementy mostów	PN-EN 15050:2007 (oryg.)	2010-03-09	195
13	PN-EN 1992-1-2:2008/Ap1:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	–	2010-02-24	213
14	PN-EN 1992-2:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne	PN-EN 1992-2:2006 (oryg.) PN-EN 1992-2:2006/AC:2008 (oryg.)	2010-03-18	251
15	PN-EN 1993-2:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 2: Mosty stalowe	PN-EN 1993-2:2006 (oryg.)	2010-03-12	251
16	PN-EN 1994-2:2010 Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych – Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów	PN-EN 1994-2:2006 (oryg.) PN-EN 1994-2:2006/AC:2008 (oryg.)	2010-03-16	251
17	PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych	PN-EN 1996-1-1:2006 (oryg.)	2010-03-18	252
18	PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	PN-EN 1996-1-2:2005 (oryg.)	2010-03-09	252
19	PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów	PN-EN 1996-2:2006 (oryg.)	2010-03-04	252
20	PN-EN 1996-3:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 3: Uprozczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych	PN-EN 1996-3:2006 (oryg.)	2010-03-05	252
21	PN-EN 1085:2010 Oczyszczanie ścieków – Terminologia	PN-EN 1085:2007 (oryg.)	2010-03-18	278

* Numer komitetu technicznego.

** Norma zharmonizowana z Dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2009/C 152/9 z 4 lipca 2009 r.).

Ap – poprawka krajowa do normy (wynika z pomyłki popełnionej w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej do zbioru Polskich Norm, np. błędy tłumaczenia, lub niemerytorycznych pomyłek powstałych przy opracowaniu normy krajowej, zauważone po jej publikacji).

NORMY EUROPEJSKIE Z ZAKRESU BUDOWNICTWA UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY (W OKRESIE: OD 19 LUTEGO DO 26 MARCA 2010 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 13238:2010 Badania reakcji na ogień w budownictwie – Sezonowanie próbek i ogólne zasady wyboru podkładów pod próbki (oryg.)	PN-EN 13238:2002 ³⁾	2010-03-24	180
2	PN-EN 1315:2010 Klasyfikacja wymiarowa drewna okrągłego (oryg.)	PN-EN 1315-1:1999 ¹⁾ PN-EN 1315-2:2001 ¹⁾	2010-03-15	181
3	PN-EN 15037-4:2010 Prefabrykaty z betonu – Belkovo-pustakowe systemy stropowe – Część 4: Bloki styropianowe (oryg.)	–	2010-03-24	195
4	PN-EN 15191:2010 Prefabrykaty z betonu – Klasyfikacja właściwości użytkowych betonu z dodatkiem włókien szklanych (oryg.)	–	2010-03-24	195
5	PN-EN 196-6:2010 Metody badania cementu – Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia (oryg.)	PN-EN 196-6:1997 ¹⁾	2010-03-24	196
6	PN-EN 14250:2010 Konstrukcje drewniane – Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi (oryg.)	PN-EN 14250:2005 ²⁾	2010-02-24	215
7	PN-EN 15632-2:2010 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych rur giętkich – Część 2: Zespółone plastikowe rury przewodowe; wymagania ogólne i metody badań (oryg.)	–	2010-03-24	279
8	PN-EN 15632-3:2010 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych rur giętkich – Część 3: Niezespółone plastikowe rury przewodowe; wymagania ogólne i metody badań (oryg.)	–	2010-03-24	279

* Numer komitetu technicznego.

¹⁾ Norma ważna do 1 sierpnia 2010 r.

²⁾ Norma ważna do 1 lipca 2010 r.

³⁾ Norma ważna do 1 września 2010 r.

ANKIETA POWSZECHNA

Pełna informacja o ankiecie dostępna jest na stronie: www.pkn.pl/index.php?pid=b8f80c2e987

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

Uwagi do prPN-prEN należy zgłaszać na specjalnych formularzach, których szablony, instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN, w czytelnich PKN oraz w czytelnich Punktów Informacji Normalizacyjnej (PIN). Adresy ich są dostępne na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego www.pkn.pl.

Ewentualne uwagi prosimy przysyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej: zbdsekr@pkn.pl.

Ankieta obejmuje projekty Polskich Norm – tłumaczonych na język polski (wcześniej uznane za Polskie Normy w oryginalnej wersji językowej), w których opiniowaniu na etapie projektu Normy Europejskiej Polska nie brała udziału (prPN-EN), oraz projekty Norm Europejskich, które są traktowane jako projekty przyszłych Polskich Norm (prEN = prPN-prEN).

Wyjaśnienie

We artykule „O wyborach i Eurokodach” zamieszczonym w nr. 3 z 2010 r., o stanie tłumaczenia na język polski Eurokodów podano informację: „Na dodatek wprowadzane Eurokody powinny być przetłumaczone na język polski, a jak na razie przetłumaczonych jest 40 z 56”.

W rzeczywistości zbiór Eurokodów składa się z 59 części, z których 48 jest już przetłumaczonych. Pozostałe 11 części to:

- Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym – sześć części, które według dotychczasowej opinii komitetów technicznych PKN wprowadzających Eurokody nie będą tłumaczone na język polski.
- Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych – pięć części, z których dwie są już tłumaczone, natomiast tłumaczenie pozostałych trzech rozpocznie się w 2011 r.

Informacje powyższe można sprawdzić na stronie internetowej PKN www.pkn.pl zakładka: Działalność normalizacyjna → Eurokody, gdzie znajduje się aktualizowana co miesiąc tabela obrazująca stan wprowadzania Eurokodów do zbioru Polskich Norm.

Nie możemy się również zgodzić z podaną w artykule wypowiedzią dr. Stanisława Zieleniewskiego z GUNB o braku synchronizacji działania PKN w przypadku wprowadzania Eurokodów, gdyż fakt wycofania (najpóźniej do marca 2010 r.) Polskich Norm własnych zastępowanych Eurokodami był sygnalizowany, począwszy od 2004 r., stosownym zapisem publikowanym w informacjach wstępnych we wszystkich częściach Eurokodów.



System Porotherm DRYFIX

Firma Wienerberger wprowadziła na rynek innowacyjną technologię pozwalającą na murowanie pustaków za pomocą specjalistycznej zaprawy w pianie. Elementy systemu to: pustaki o odpowiednio szlifowanych powierzchniach wspornych, jednoskładnikowa poliuretanowa zaprawa w pianie w puszcze (750 ml), nakładana za pomocą pistoletu. System umożliwia wykonywanie prac murarskich w temperaturze do -5°C .

Samowola budowlana z nakazem rozbiórki

Naczelny Sąd Administracyjny wydał wyrok, w którym uznał, że w przypadku, jeśli obiekt zostanie wybudowany niezgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, to ma miejsce samowola budowlana i powiatowy inspektor nadzoru budowlanego powinien wydać nakaz jego rozbiórki.

Źródło: Dziennik Gazeta Prawna

Rozbudowa portów Szczecin i Świnoujście

Rozbudowa obu portów ma kosztować ok. 780 mln zł. Najważniejszą inwestycją ma być budowa portu zewnętrznego w Świnoujściu, w tym stworzenie stanowiska statkowego do rozładunku gazu ziemnego wraz z budową systemu przesyłu LNG. W planach jest też rozbudowa infrastruktury portowej w południowej części portu w Świnoujściu, tak by można było obsługiwać tam duże promy przekraczające 200 m długości. W obu portach planuje się dodatkowo przebudowę dróg i linii kolejowych. Wykonanie inwestycji planuje się do 2013 r.

Źródło: PM Group Polska Sp. z o.o.



Knauf Insulation Budowlaną Firmą Roku 2009

Producent materiałów izolacyjnych Knauf Insulation został uhonorowany prestiżowym tytułem Budowlanej Firmy Roku 2009. Wyróżnienie jest przyznawane firmom z branży budowlanej za dynamiczny rozwój i osiągnięty pozycję na rynku oraz menedżerom tych firm za skuteczne zarządzanie i sukcesy rynkowe.



„YTONG: Dom 2020”

W ramach obchodzonego w tym roku 15-lecia marki YTONG Xella Polska rozpoczyna badanie „YTONG: Dom 2020”. Badanie kierowane jest do studentów kierunków technicznych związanych z architekturą i budownictwem. Ma ono na celu poznanie ich opinii na tematy związane z przyszłością branży budowlanej oraz pokazanie nadchodzących trendów. Można w nim wziąć udział na: www.15latyong.pl/dom2020.



Farby KABE Polska – Super GAZELĄ

Producent mas tynkarskich, farb i systemów ociepleń Farby KABE Polska po raz kolejny otrzymała prestiżową nagrodę GAZELĘ BIZNESU. Wyróżnienie to otrzymują dynamicznie rozwijające się spółki krajowe, które wyróżniają się osiąganymi wynikami finansowymi oraz rzetelnością. Farby KABE Polska dodatkowo nagrodzono Super GAZELĄ, przyznawaną firmom notowanym w rankingu największą ilość razy.



Klimt House

Echo Investment rozpoczyna realizację apartamentowca Klimt House położonego przy ulicy Kazimierzowskiej w Warszawie. Inspirację przy tworzeniu projektu wnętrza apartamentowca Klimt House architekt czerpał z twórczości Gustawa Klimta – malarza i grafika wiedeńskiej secesji. Projekt: warszawska pracownia architektoniczna „Mąka. Sojka. Architekci”. Generalny wykonawca: Modzelewski & Rodek. Realizacja budynku zakończy się w IV kwartale 2010 r.



Innowacje TITAN

Wszyscy zainteresowani nowymi rozwiązaniami w dziedzinie geotechniki i budownictwa inżynierskiego mogą zapoznać się z nimi na spotkaniach z innowacyjną technologią do zadań geoinżynierskich. Firma TITAN Polska będzie je prezentować 19–24.04. w Monachium na największych światowych targach budownictwa – Bauma 2010 oraz na targach związanych z budownictwem komunikacyjnym – Autostrada 2010 w Kielcach (11–14.05).

Najwyżej położone lotnisko na świecie

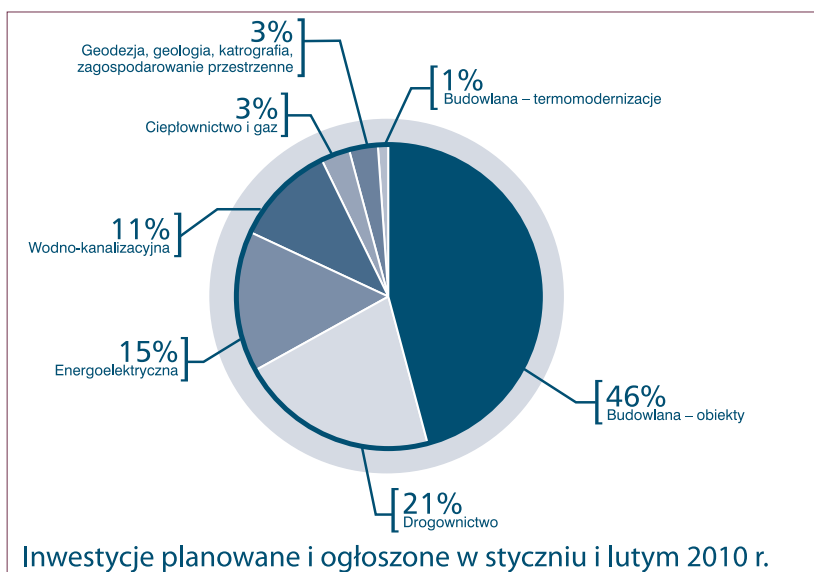
W Tybecie w okręgu Nagqu na wysokości 4436 m powstanie lotnisko o powierzchni 266 ha. Początek prac zaplanowano na 2011 r. Budowa potrwa 3 lata. Koszt: 263 mln USD. Obecnie najwyżej położone lotnisko znajduje się również w Tybecie w Bam-dzie w okręgu Qamdo.

Źródło: inzynieria.com



Schöck wyróżniony za jakość

Firma Schöck – producent elementów budowlanych do izolacji termicznej i akustycznej – otrzymała wyróżnienie „Recognised for Excellence” przyznawane przez Fundację im. Ludwika Erharda. Certyfikat ten stanowi potwierdzenie najwyższej jakości zarządzania przedsiębiorstwem. Patronat nad konkursem objął niemiecki minister gospodarki i nowych technologii Rainer Brüderle.



Wzrosła liczba inwestycji

Z raportu Grupy Marketingowej TAI Sp. z o.o. wynika, iż w porównaniu do zeszłego roku wzrosła liczba ogłoszonych planów inwestycyjnych. W województwie mazowieckim planowane są głównie budowy obiektów, a w województwie śląskim – inwestycje drogowe. Od stycznia do lutego 2010 r. w Polsce poinformowano o 1148 nowych inwestycjach z szeroko pojmowanej branży budowlanej.

Terminal na lotnisku Hongqiao

W Szanghaju otwarto nowy Terminal 2 na lotnisku Hongqiao. Powstał w związku ze zbliżającymi się targami 2010 World Expo. Budowa pochłonęła 1,6 mld euro.

Źródło: PAP/EPA



Niższe ceny materiałów budowlanych

Wg oceny Grupy PSB ceny materiałów budowlanych w lutym br. spadły lub pozostały na dotychczasowym poziomie. Niższe ceny mają: ścienne materiały ceramiczne (−4,5%), silikaty (−3,2%), gazobeton i chemia budowlana (po −2,4%), pokrycia i folia dachowa, rynny (−2,1%). Ceny wzrosły natomiast w przypadku: izolacji termicznych (+4,4%), stolarki otworowej (+1%), cementu, wapna (+1,9%), farb, lakierów, tapet (+1,8%), instalacji i techniki grzewczej, kanalizacji, odwodnień, wentylacji (+1,1%), płytek ceramicznych, wyposażenia łazienek i kuchni (+0,1%).

Źródło: Pb.pl



Nowe osiedle w Dąbrówce

Osiedle Księżnej Dąbrówki/ZAMKOWA, które ma powstać do końca 2011 r. w podpoznańskiej Dąbrówce, to inwestycja PTB Nickel. Firma zbuduje na nowym osiedlu 41 budynków zlokalizowanych w 15 kompleksach. Domki jednorodzinne będą miały powierzchnię prawie 100 m², a mieszkania w budynkach dwu- i sześciopokojowych od ok. 50 do ponad 80 m². Zakończenie pierwszego etapu budowy – marzec 2011 r.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA www.inzynierbudownictwa.pl

„Skarpy drogowe”

Chęć poszerzenia wiedzy o projektowaniu i budowie skarp drogowych skłoniła blisko 200 osób zainteresowanych tym tematem do wzięcia udziału w kolejnym seminarium zorganizowanym przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz Polskie Stowarzyszenie Geosyntetyczne, które odbyło się 3 marca w Warszawie. Jak powiedział inż. Piotr Rychlewski z IBDiM – witając przybyłych uczestników, w tym wielu członków PIIB – celem seminarium było **przekazywanie informacji „od inżyniera do inżyniera”**, toteż wszyscy zaproszeni prelegenci posiadali szeroką wiedzę praktyczną. Pierwszy referat (wygłoszony przez inż. Rychlewskiego) dotyczył możliwości zastosowania częściowej prefabrykacji w budowie ścian oporowych, dowodził, że warto prefabrykować elementy, które po zmontowaniu na budowie znacznie ograniczą zakres robót deskowania i zbrojarskich. Ponadto można ostatnio zimą nie powoduje przestoju prac wykonywanych w wytwórni prefabrykatów. Następnie dr Janusz Sobolewski omówił zasady projektowania i budowy konstrukcji oporowych oraz przyczółków z gruntu zbrojonego geosyntetykami, bogato ilustrując swoje wystąpienie przykładami ciekawych



Piotr Rychlewski

realizacji za granicą i w Polsce. Scharakteryzował produkty używane do zbrojenia gruntu. Uwidocznione zostało zróżnicowanie kosztów konstrukcji oporowych: najdroższe są ściany żelbetowe, o połowę od nich tańsze (i umożliwiające szybsze wykonanie) – ściany z gruntu zbrojonego. Ponieważ do obliczeń statycznych konstrukcji z gruntu zbrojonego niezbędne są programy komputerowe, nie zabrakło obszernego referatu (Krzysztofa Czmiela) dotyczącego programów używanych w Polsce do obliczeń konstrukcji ziemnych. Z kolei na przykładzie zrealizowanego już zabezpieczenia skarpy w ciągu drogi ekspresowej S-69 inż. Jakub Sierant przedstawił projektowanie i wykonawstwo ścian gwoździowanych.

Niezawodność konstrukcji jest troską każdego projektanta i wykonawcy, czynniki wpływające na nią w przypadku konstrukcji z gruntu zbrojonego (zbrojenie, oblicowanie, obciążenia, wody gruntowe) omówił dr Zygmunt Rakowski.

Druga część spotkania związana była przede wszystkim z problematyką zabezpieczeń przeciwoerozyjnych.

Praktyczne przykłady zabezpieczeń skarp zaprezentowała Beata Gajewska z IBDiM. Ważnemu problemowi gospodarki wodnej na skarpach i obiektach drogowych, w tym odprowadzaniu wód opadowych, poświęcił swoje wystąpienie prof. Adam Bolt. W kolejnych wystąpieniach obszernie i w oparciu o konkretne rozwiązania zostały omówione sposoby zapobiegania erozji skarp (systemy geokomórkowe, zadarnianie skarp), wymogi agrogeo-techniczne związane z zazielenianiem skarp oraz zasady właściwego utrzymania zieleni przydrożnej. Na zakończenie seminarium przewodniczący komitetu organizacyjnego Piotr Rychlewski zaprosił na kolejne seminarium „Ściany szczelinowe”, którego patronem medialnym będzie również „Inżynier budownictwa”.

Krystyna Wiśniewska

Zdjęcie autorki

MATBET
PRODUCENT ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH



UWAGA NOWOŚĆ!
program „Projektuj z Matbetem”
do wspierania projektowania
kanalizacji sanitarnych i deszczowych
do pobrania z naszej strony
www.matbet.pl

oferujemy:

- kręgi - rury - dennice
- zbiorniki - szamba
- elementy drogowe
- elementy ścienne



**SYSTEM
MATBET**

kompleksowe rozwiązanie umożliwiające budowę
kanalizacji sanitarnych i deszczowych

betonowa marka



– ocieplasz dom, mieszkanie, garaż



Przedsiębiorstwo **ISOROC Polska** powstało w 2004 r. Jest producentem ekologicznych wyrobów z wełny mineralnej. Wełna mineralna jako produkt naturalny, nieorganiczny otrzymywana jest w wyniku stopienia skał (bazalt, gabbro). Stanowi doskonałą izolację termiczną i akustyczną oraz gwarantuje wysoką odporność ogniową. Poprzez szeroką ofertę systemową wysokiej jakości produktów izolacyjnych, mających zastosowanie w budownictwie, Isoroc Polska umacnia swoją „młodą” markę na rynku.

Siedziba grupy kapitałowej ISOROC znajduje się w Austrii. Przedsiębiorstwo sięga również do długoletniego doświadczenia w produkcji i sprzedaży wełny na rynku rosyjskim, gdzie posiada swoją fabrykę, oraz w sprzedaży na wymagających rynkach krajów UE. ISOROC Polska produkuje pełny asortyment wyrobów z wełny mineralnej, mających szerokie zastosowanie w przeróżnych elementach konstrukcyjnych budownictwa, zapewniających poprawę efektywności energetycznej, akustycznej i bezpieczeństwa pożarowe obiektów budowlanych.

Polecamy produkty izolacyjne do budynków nowo wznoszonych oraz termomodernizowanych:

- ISOLIGHT stosowany jest do izolacji poddaszy, stropów na legarach, ścianek działowych, sufitów podwieszanych, ścian osłonowych oraz w mury szczelinowe i konstrukcje stalowe.

- ISOVENT-L i ISOVENT – do ścian zewnętrznych, ocieplanych metodą „lekką – suchą”, z okładziną elewacyjną ze szkła, blachy lub kamienia, paneli elewacyjnych itp., konstrukcji szkieletowych, ścian osłonowych oraz do ekranów akustycznych.
- ISOFAS-LM przeznaczony jest do ocieplania metodą „lekką – mokrą” oraz stropów w systemie „garażowym”.
- ISOFAS-P oraz ISOPANEL to produkty znajdujące zastosowanie w przegrodach zewnętrznych budynków ocieplanych metodą „lekką – mokrą”.

Posiadamy dwa systemy izolacji dachów płaskich. System dwuwarstwowy ISODACH oraz dwa rodzaje wełny dachowej jednowarstwowej w systemie ISODACH MONO:

- ISOPANEL stosowany jest przy izolacji stropodachów niewentylowanych w systemie dwuwarstwowym ISODACH, a także jako wypełnienie ekranów akustycznych.
- ISOROOF-T przeznaczony jest do ociepleń stropodachów niewentylowanych w dachach płaskich, do izolacji w systemie dwuwarstwowym ISODACH.
- ISOROOF-B stosuje się przy izolacji stropodachów niewentylowanych w dachach płaskich, do izolacji w systemie jednowarstwowym ISODACH MONO.
- ISOROOF znajduje zastosowanie w izolacji stropodachów niewentylowanych w dachach płaskich, do izolacji w systemie jednowarstwowym ISODACH MONO, a także izolacji podłóg pod wylewkę betonową.

Produkty nasze, dzięki swojej wysokiej izolacyjności cieplnej, dobrej izolacyjności akustycznej i wysokiej ognioodporności, przyczyniają się nieodzwrotnie do oszczędzania energii i stwarzają przyjemny klimat w pomieszczeniach, zapewniają jednocześnie bezpieczeństwo pożarowe oraz podnoszą komfort życia. Bieżące kontrole w specjalistycznym zakładowym laboratorium jakości, znak CE dla wszystkich produktów oraz certyfikacja Systemu Jakości zgodnie z wymaganiami normy ISO 9001:2000 gwarantują stałą, wysoką jakość.

www.isoroc.pl

Przygotowanie inwestycji budowlanej do realizacji w zamówieniach publicznych. Współdziałanie uczestników procesu inwestycyjnego

Pod powyższym tytułem 18 i 19 marca 2010 r. odbyła się w Słoku k. Bełchatowa Konferencja Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych. Organizatorzy chcieli zwrócić uwagę środowiska na wagę współpracy i wzajemne relacje pomiędzy zamawiającymi, projektantami i kosztorysantami w fazach: przygotowania i projektowania inwestycji. Przyjęte założenia i rozwiązania, podjęte wówczas decyzje są decydujące dla sprawności realizacji inwestycji i późniejszego użytkowania obiektu. Wagę zagadnienia doceniły: Ministerstwo Infrastruktury i Urząd Zamówień Publicznych, które udzieliły patronatów honorowych nad konferencją, jak również Izba Projektowania Budowlanego i Komitet Ekonomiki Budownictwa PZITB, merytorycznie wspierające tę prestiżową imprezę. Nie bez znaczenia dla niej była również współpraca Stowarzyszenia z firmami działającymi na obszarze kalkulacji kosztorysowych: ORGBUD-SERWIS, ATHENASOFT i DATACOMP. Wiele uwagi poświęcono: zadaniom zamawiającego w procedurze przygotowania inwestycji w zamówieniach publicznych (Andrzej Warwas), rażącym błędom w wzorach umów o prace projektowe (Kazimierz Staśkiewicz), systemom realizacji przedsięwzięć budowlanych i sposobom kształtowania wynagrodzeń (Maria Celińska), systematyce opracowań projektowych i wpływowi stopnia ich szczegółowości na dokładność kosztów (Aleksander Krupa), rolom i związkom zamawiającego, projektanta i kosztorysanta w procesie przygotowania inwestycji oraz ich odpowiedzialności względem siebie (Renata Niemczyk), organizacji i wymianie informacji między uczestnikami procesu inwestycyjnego w fazie projektowania (Artur Fojud), stosunkom prawnym pomiędzy zleceniodawcą a kosztorysantem (Piotr Stawicki). Jednym z warunków powodzenia przedsięwzięcia inwestycyjnego jest wzajemne zrozumienie podstaw działania jego uczestników, znajomość zakresów



Na pierwszym planie: Renata Niemczyk – wiceprezes SKB i dyrektor ORGBUD-SERWIS, Andrzej Warwas – prezes SKB i dyrektor WACETOB; na drugim planie: Olgierd Sielewicz – przewodniczący Komitetu Ekonomiki Budownictwa PZITB, prezes WACETOB

przedmiotowych będących w ich kompetencji, a także szacunek i docenianie udziału wszystkich partnerów w przedsięwzięciu. Wobec braku kompleksowych uregulowań dotyczących przebiegu przedsięwzięcia inwestycyjnego konferencja miała stać się przyczynkiem do podjęcia dialogu między zamawiającymi, architektami, kosztorysantami i wypracowania propozycji standardów współpracy. Za nieodzowną pomoc uznano projekt pn. „Krajowy system zarządzania budowlanymi przedsięwzięciami inwestycyjnymi finansowanymi z udziałem środków publicznych i pomocowych Unii Europejskiej”, sfinansowany przez MI i MNISZW. Wskazuje on nie tylko sekwencję działań, jakie należy wykonać, żeby prawidłowo zrealizować inwestycję budowlaną, ale również wyspecyfikowuje rodzaje dokumentów, które powinny im towarzyszyć. Pierwszym krokiem w kierunku środowiskowych regulacji jest propozycja IPB dotycząca ogólnych warunków o prace projektowe, jak również zaprezentowane zasady spisywania umów na prace kosztorysowe.

Inżynier budownictwa



Zapraszamy do prenumeraty miesięcznika „Inżynier budownictwa”.

Aby zamówić prenumeratę prosimy wypełnić poniższy formularz. Ewentualne pytania prosimy kierować na adres: prenumerata@inzynierbudownictwa.pl

ZAMAWIAM

Prenumeratę roczną na terenie Polski (11 ZESZYTÓW W CENIE 10) od zeszytu:

w cenie 99 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną z wysyłką za granicę (11 ZESZYTÓW W CENIE 10) od zeszytu:

w cenie 160 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną studencką (50% rabatu) od zeszytu

w cenie 54,45 zł (w tym VAT)

PREZENT DLA PRENUMERATORÓW

Osoby, które zamówią roczną prenumeratę „Inżyniera budownictwa” otrzymają bezpłatny Katalog Inżyniera – proszę o zaznaczenie wybranego tomu (opcja dla każdej prenumeraty):

- ☐ „KATALOG INŻYNIERA Budownictwo Ogólne”
edycja 2010/2011
(wysyłamy 01/2011)
- ☐ „KATALOG INŻYNIERA Instalacje”
edycja 2010/2011 (wysyłamy 11/2010)

Numery archiwalne:

w cenie 9,90 zł za zeszyt (w tym VAT)

UWAGA! Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie na numer faksu 0 22 551 56 01 lub e-mailem (prenumerata@inzynierbudownictwa.pl) kopii legitymacji studenckiej

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:

54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.

Wypełniony kupon proszę przesłać na numer faksu
022 551 56 01

Imię: _____	
Nazwisko: _____	
Nazwa firmy: _____	
Numer NIP: _____	
Ulica: _____	nr: _____
mięscowość: _____	Kod: _____
Telefon kontaktowy: _____	
e-mail: _____	
Adres do wysyłki egzemplarzy: _____	

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



Ignacy Łukasiewicz (1822–1882)

Zaczęło się od lampy naftowej

Jesienią 1852 r. Ignacy Łukasiewicz, magister farmacji i pracownik lwowskiej apteki „Pod Żółtą Gwiazdą”, otrzymał zadanie zbadania wraz z innym pracownikiem tej apteki Janem Zehem farmaceutycznej przydatności destylowanej ropy naftowej. W trakcie tych prac dokonał rekonesansowego objazdu terenów roponośnych i zakupu sporej partii ropy pod Kołomyją. **Łukasiewicz wraz z Zehem opracował metodę destylacji frakcjonowanej ropy naftowej.** Najcenniejszym z uzyskanych z niej produktów była nafta. Kiedy ostatecznie zrezygnowano z planów farmaceutycznego zastosowania nafty, pojawił się pomysł wykorzystania jej do celów oświetleniowych i wszystko wskazuje na to, że pochodził on od Łukasiewicza. Sprawą kluczową stało się skonstruowanie odpowiedniej lampy. To zadanie Łukasiewicz powierzył blacharzowi i konstruktorowi lamp olejowych – Adamowi Bratkowskiemu.

31 lipca 1853 r. we lwowskim szpitalu na Łyczakowie zainstalowane tam lampy naftowe umożliwiły chirurgowi dokonanie pilnej operacji. Lampa naftowa była kilkakrotnie bardziej wydajna od zwykłych świec, a tańsza w eksploatacji od olejów i oświetlenia gazowego. Do powszechnego użytku przeszła w latach 1860–1865. Nad udoskonalaniem lamp naftowych pracowało wielu uczonych, m.in. R. Ditmar, F. Schuster.

Wynalazek lampy i otrzymanie nafty przyczyniły się bezpośrednio do powstania przemysłu naftowego. Niebawem Ignacy Łukasiewicz przeniósł się bliżej terenów roponośnych, do Gorlic. W 1854 r. w spółce z Tytusem Trzeciejskim założył w Bóbrce k. Krosna pierwszą w dziejach kopalnię ropy naftowej. Początkowo wzorem okolicznych mieszkańców kopano płytkie

rowy, w których na powierzchni wody gruntu ropy gromadziło się po kilkadziesiąt litrów ropy dziennie. Niebawem zaczęto kopać studnie, a wreszcie głębokie na kilkanaście metrów ocembrowane drewnem szyby. Mimo iż była to pierwsza w dziejach eksploatacja ropy do celów przemysłowych, warto pamiętać, że już w 1859 r. w Pensylwanii powstał wywiercony przy użyciu napędu parowego szyb naftowy dający 20 baryłek ropy dziennie.

W 1856 r. Łukasiewicz przeniósł się do Jasła i założył destylarnię w Ulaszowicach, a w 1859 r. drugą w Kłęczanach, razem z miejscowymi właścicielami ziemskimi Zielińskimi. Tymczasem w Bóbrce na głębokości 18 m natrafiono na obfite złożo. W 1858 r. wydajność kopalni wzrosła do 2400–4000 litrów dziennie. Z kolei w Chornówce Łukasiewicz uruchomił dużą przetwórną ropy, oprócz nafty wytwarzał z niej także smary i oleje do maszyn, asfalt oraz gudrinę (rodzaj parafiny). Były to osiągnięcia pionierskie w skali światowej, nagrodzone medalem i dyplomem uznania za zasługi dla przemysłu naftowego na wystawie powszechnej w Wiedniu w 1873 r.

W latach sześćdziesiątych XIX w. doszło do galicyjskiego boomu naftowego. Zaroilo się tam od szybów, od roku 1862 wierconych ręcznie, a od 1866 r. – za przykładem amerykańskim – maszynowo. W 1877 r. we Lwowie odbył się kongres naftowy, a w 1880 r. powstało Krajowe Towarzystwo Naftowe z siedzibą w Gorlicach. Pionierskie w skali światowej przetwórstwo ropy doprowadziło do ożywienia gospodarczego na roponośnych terenach Galicji.

prof. **Bolesław Orłowski**
Instytut Historii Nauki PAN



Zdjęcia: Wikipedia

Zamów teraz!



„KATALOG INŻYNIERA Budownictwo Ogólne” edycja 2010/2011

zawiera szczegółowe parametry techniczne materiałów konstrukcyjnych, hydro- i termoizolacyjnych, elewacyjnych i wykończeniowych, ponadto są opisane pokrycia dachowe, stolarka, dźwigi i schody, posadzki, nawierzchnie, bramy, ogrodzenia, chemia budowlana oraz sprzęt budowlany. W Katalogu znajdują się również firmy oferujące oprogramowanie komputerowe oraz usługi budowlane.

„KATALOG INŻYNIERA Instalacje” edycja 2010/2011

zawiera szczegółowe informacje o produktach z branży sanitarnej, grzewczej, gazowej, wentylacyjnej i klimatyzacyjnej oraz elektrycznej. W Katalogu są również opisane firmy z oprogramowaniem komputerowym i oferujące usługi budowlane.

Ilość egzemplarzy ograniczona. Decyduje kolejność zgłoszeń.

**DLA CZŁONKÓW POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA KATALOGI SĄ BEZPŁATNE.**

Złóż zamówienie – wypełnij formularz na stronie:

www.formularze.inzynierbudownictwa.pl

www.kataloginzyniera.pl

Debata „Finansowanie inwestycji energetycznych”



31 marca odbyła się debata dotycząca rozwoju inwestycji energetycznych w kraju. Prelekcje nt. potrzeb inwestycyjnych polskiej energetyki oraz problemów ich finansowania wygłosiło wielu specjalistów i naukowców z branży.

Od kilku lat zastanawiamy się nad rozwiązaniem problemu finansowania, tymczasem starzeją się bloki energetyczne, wzrasta zapotrzebowanie na moc, a UE zaostreża normy środowiskowe. Bezwzględna konieczność odtworzenia mocy jest coraz wyraźniej dostrzegalna.

W swoim wystąpieniu prof. Zygmunt Maciejewski, przewodniczący Grupy Roboczej ds. Sieci Społecznej Rady Narodowego Programu Redukcji Emisji, wskazywał na pomijane w dyskusji potrzeby inwestycyjne sieci energetycznych: *w horyzoncie roku 2030 potrzeby sieci mogą sięgnąć 21 mld zł; myślę, że w Polsce łatwiej wybudować elektrownię atomową niż linie niezbędne do odbioru energii z tej elektrowni*. Prof. Krzysztof Żmijewski, sekretarz generalny SRNPRE, dodał: *Ogólne potrzeby polskiej energetyki szacowane są na 50 mld euro w horyzoncie do 2020 r. i analogiczną kwotę w horyzoncie 2030 r. w samej tylko elektroenergetyce*.

Niezbędne staje się znalezienie mechanizmów wspomagających inwestycje. System kontraktów długoterminowych w dotychczasowym kształcie nie będzie mógł być zastosowany w przyszłości. Waga problemu skłania do poszukiwania nowych rozwiązań, łączących elementy obligacji zakupowej z elementami rynku, które mogłyby zostać zaakceptowane przez instytucje finansowe, zainteresowane inwestycjami w Polsce. Wydaje się, że perspektywicznym kierunkiem mogą być systemy wspomagania zakładające użycie „zbywalnych certyfikatów”.

REKLAMA



Różnorodna i niepowtarzalna: oferta bram przemysłowych Hörmann



Szukasz idealnej bramy przemysłowej dla Twojego zakładu? Hörmann oferuje jedyne w swoim rodzaju: bramy segmentowe, rolowane i szybkobieżne, a także – wykonywane na zamówienie – rozwiązania techniki przeładunku oraz przeciwpożarowe drzwi i bramy przesuwne. Wszystko z jednej ręki i z gwarancją jakości, jaką dają dziesiątki lat doświadczeń firmy.

HÖRMANN
Bramy • Drzwi • Napędy



**Oficjalny partner piłkarskiej
reprezentacji Polski**



Więcej informacji o produktach na stronie:

www.hormann.pl

Infolinia: 0801 500 100*

*Opłata za każdą minutę połączenia jak za jeden impuls połączenia lokalnego wg stawek operatora.

Wykrywanie wad w konstrukcjach

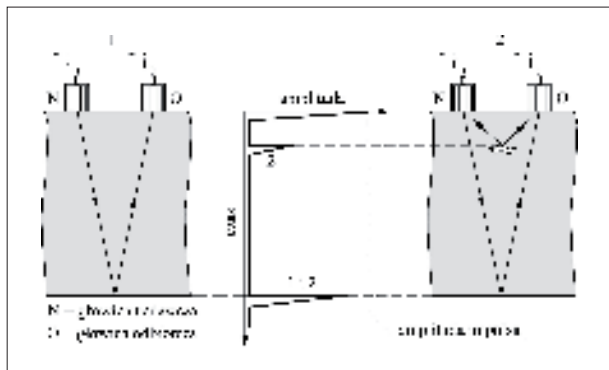
Nieniszczące metody diagnostyczne można z powodzeniem stosować w badaniach istniejących konstrukcji betonowych. W artykule omówiono najpowszechniej stosowane metody – ultradźwiękową i młoteczkową.

Niewidoczne podczas makroskopowych oględzin konstrukcji kawerny, pustki, rysy oraz rozwarstwienia występujące wewnątrz konstrukcji należą do szczególnie niebezpiecznych uszkodzeń, których obecność może mieć istotny wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji. Wykrycie tych wad nastręcza dużych trudności i nierzadko wymaga zastosowania skomplikowanego sprzętu. Symptomy obecności defektów można wykryć, stosując tradycyjne opukiwanie młotkiem konstrukcji. „Głuchy” dźwięk świadczy o uszkodzeniu, a czasami podczas pobierania próbek rdzeniowych z konstrukcji natrafia się na obszary betonu niedowibrowanego lub zrakowaciełego. Jednak najbardziej precyzyjne i powszechnie stosowane są metody nieniszczące, do których zalicza się akustyczną metodę ultradźwiękową i młoteczkową, metodę termograficzną, metodę radarową oraz metodę radiograficzną.

Ze względu na powszechność stosowania omówione zostaną metody akustyczne wykorzystywane także z powodzeniem również do pomiaru grubości elementów konstrukcji przy dostępie jednostronnym.

Metoda ultradźwiękowa

Metoda ultradźwiękowa jest metodą impulsową, która opiera się na wykorzystaniu drgań mechanicznych o częstotliwości większej od granicy słyszalności ucha ludzkiego, tj. 20 kHz.

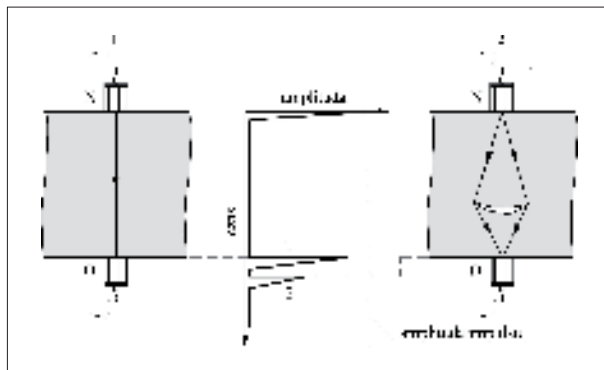


Rys. 1 | Metoda echa [1]

W badaniach konstrukcji z betonu wykorzystuje się ultradźwięki o częstotliwości od 30 kHz do 500 kHz. Stosuje się fale o możliwie największej częstotliwości, takie jednak, aby po przejściu przez badany ośrodek można było jeszcze odebrać wyraźny sygnał o dostatecznej energii. Należy bowiem pamiętać, że im ultradźwięki mają wyższą częstotliwość, tym impuls ma mniejszą energię, przez co bardziej jest tłumiony.

We wszystkich ośrodkach charakteryzujących się sprężystością objętościową rozchodzą się z prędkością C_L podłużne fale mechaniczne o kierunku drgań cząsteczek ośrodka równoległym do kierunku propagacji fali. W ciałach stałych, które mają również sprężystość postaciową, rozchodzą się także z prędkością C_T fale poprzeczne. W tym przypadku cząsteczki ośrodka przemieszczają się w kierunku prostopadłym do kierunku propagacji fali. Dodatkowo w ośrodkach ograniczonych w jednym wymiarze (gruba płyta) propagują się z prędkością C_R powierzchniowe fale Rayleigha w postaci okręgów koncentrycznych względem źródła drgań. Między prędkościami C_L , C_T , C_R i właściwościami ośrodka, dynamicznym modułem sprężystości podłużnej, liczbą Poissona i gęstością istnieją fizyczne związki.

Metody akustyczne – ultradźwiękowa i młoteczkowa – wykorzystują zjawisko zachodzące na granicy ośrodków odpowiednio silnie różniących się impedancją akustyczną Z (iloczyn prędkości fali podłużnej w ośrodku nieograniczonym oraz jego gęstości). Na granicy dwóch ośrodków dochodzi do odbicia



Rys. 2 | Badanie metodą cienia [1]

wewnętrznych żelbetowych

oraz załamania fal, przy czym amplituda tych fal zależy od różnicy impedancji akustycznej. Współczynnik odbicia fali R można w uproszczeniu przedstawić jako iloraz amplitudy fali odbitej A_o i amplitudy fali padającej na granicę ośrodków A , które z kolei można uzależnić od wartości impedancji akustycznej ośrodka propagacji fali padającej Z_1 i impedancji drugiego ośrodka Z_2 zgodnie ze wzorem

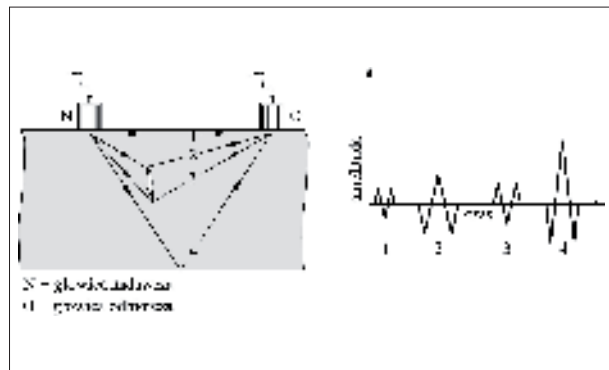
$$R = \frac{A_o}{A} = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1} \quad (1)$$

Z punktu widzenia badań konstrukcji żelbetowych najważniejsze jest zachowanie się fal na granicy betonu i powietrza zawartego wewnątrz wad i na granicy beton–stal. Impedancje akustyczne betonu i powietrza są takie, że wartość współczynnika R wynosi $-0,99$, co oznacza, że fala ulega niemal całkowitemu odbiciu. Na granicy betonu i stali ($R = +0,67$) fala ulega częściowemu odbiciu oraz częściowemu załamaniu.

Na krawędziach rys i innych nieciągłości struktury ośrodka dochodzi ponadto do fizycznej zmiany kierunku propagacji fal, czyli dyfrakcji. Zjawisko to także jest wykorzystywane w badaniach ultradźwiękowych, w tym do badania głębokości rys.

W badaniach nieniszczących metodą akustyczną rozróżnia się trzy typy badań:

- metodę echa, opierającą się na analizie fal odbitych na granicy ośrodków,
- metodę przepuszczania (cienia), w której rozpatruje się osłabienie sygnału po przejściu przez wewnętrzne wady w betonie,

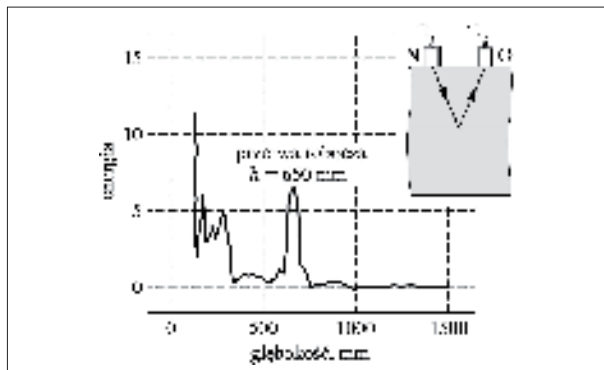


Rys. 3 | Metoda TOFD [1]

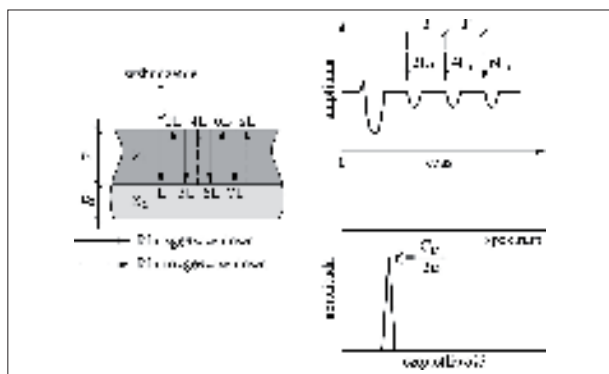
- metodę TOFD (ang. time-of-flight diffraction), w której wykorzystuje się zjawisko dyfrakcji i rozpraszania fal na krawędziach nieciągłości ośrodka.

W metodzie echa wystarczający jest jednostronny dostęp do konstrukcji (rys. 1). Jeżeli badany element nie zawiera wewnętrznych defektów – pozycja 1 na rys. 1, obserwuje się echo fal odbitych od przeciwległej powierzchni elementu (granicy beton–powietrze). Gdy wewnątrz badanej konstrukcji znajduje się nieciągłość struktury (pęknięcie, rozwarstwienie, pustka itp.), która nie przysłania całkowicie wiązki impulsu ultradźwiękowego – pozycja 2 na rys. 1, można zaobserwować dodatkowe lokalne maksimum amplitudy odebranego sygnału związane z odbiciem się fali od powietrza wypełniającego defekt. O głębokości, na której występuje wada, informuje położenie na osi czasu dodatkowego echa. Na wartość amplitudy fali odbitej od powietrza wypełniającego defekt wpływ ma jego rodzaj, kształt, pole powierzchni, orientacja względem kierunku wiązki fal, odległość od głowic ultradźwiękowych oraz właściwości sprężystych, jednorodności i anizotropii betonu.

Przy wykorzystaniu metody cienia niezbędny jest dwustronny dostęp do konstrukcji (rys. 2). Sygnał jest odbierany przez głowicę odbiorczą położoną na powierzchni przeciwległej w stosunku do powierzchni, na której wygenerowano falę ultradźwiękową – pozycja 1 na rys. 2. Jeżeli beton zawiera wewnętrzne defekty, wtedy sygnał odebrany będzie się charakteryzował mniejszą amplitudą i będzie przesunięty na osi czasu – pozycja 2 na rys. 2. Nieciągłość ośrodka spowoduje osłabienie



Rys. 4 | Badanie rozwarstwienia płyty [2]



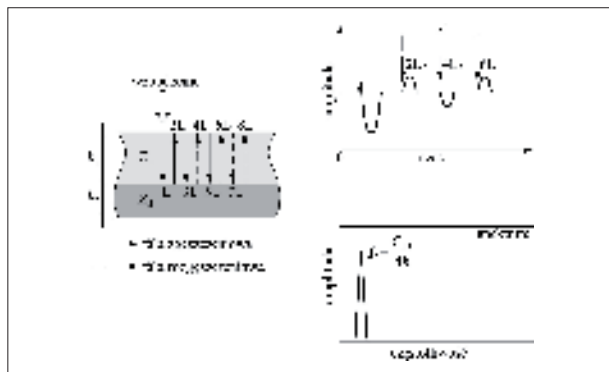
Rys. 5 | Odbicie fali na granicy ośrodków $Z_1 \gg Z_2$ (beton-powietrze) [5]

nie odebranej amplitudy fali oraz dłuższą drogę jej propagacji. Stopień osłabienia energii fali zależy od wymiarów wady i jej położenia względem głowic.

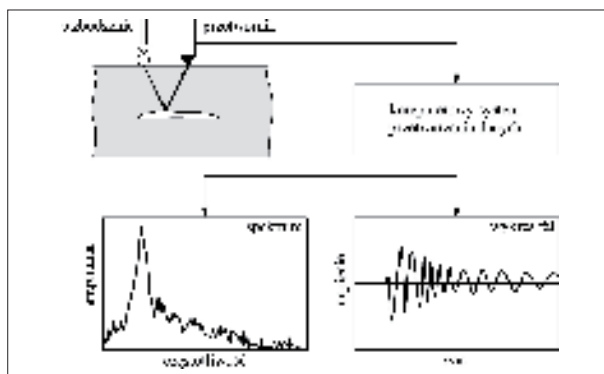
W metodzie TOFD korzysta się ze zjawiska odbicia fal oraz dyfrakcji na krawędziach wewnętrznych defektów betonu i bazuje ona na analizie wartości amplitud i faz fal odebranych przez głowicę odbiorczą. Głowice nadawczą i odbiorczą umieszcza się na badanej powierzchni po dwóch jej stronach (rys. 3). Między głowicą nadawczą i odbiorczą bezpośrednio przebiega fala podłużna („1” na rys. 3). Dyfrakcja fal ultradźwiękowych na krawędziach wady prowadzi do powstania fal „2” i „3” (por. rys. 3), które docierają do głowicy odbiorczej w czasie pomiędzy rejestracją fali „1” i fali „4”, która jest skutkiem odbicia od dna elementu. Echo fali „4” i „2” ma fazę przeciwną w stosunku do fali powierzchniowej „1” i ugiętej „3”.

Na rys. 4 przedstawiono przykład wykorzystania metody echa do wykrywania rozwarstwienia betonu w przerwie roboczej wykazanego podczas badania płyty fundamentowej o całkowitej grubości wynoszącej 1350 mm. Autorzy badań opisanych w [2] wykazali na podstawie wyników badań ultradźwiękowych występowanie rozwarstwienia betonu na głębokości 650 mm.

Badania ultradźwiękowe konstrukcji betonowych powinno się wykonywać zgodnie z zasadami podanymi w aktualnie obowiązującej normie [3] zharmonizowanej z normą PN-EN 206-1:2003. Do pomiaru czasu propagacji ultradźwięków używa się przyrządów zwanych defektoskopami (wg [3] mogą to być oscyloskopy lub



Rys. 6 | Odbicie fali na granicy ośrodków $Z_1 \ll Z_2$ (beton-stal) [5]



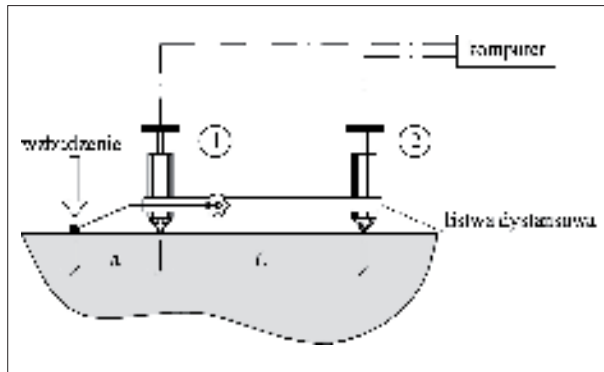
Rys. 7 | Schemat funkcjonowania metody młoteczkowej [5]

liczniki upływu czasu) pozwalających na precyzyjny pomiar prędkości fal. W przypadku badań konstrukcji z betonu urządzenia te nazywa się betonoskopami. Zgodnie z wymaganiami normy [3] do badań można stosować aparaty ultradźwiękowe, które wytwarzają okresowo powtarzające się impulsy ultradźwiękowe fal podłużnych i odbierają je po przejściu znanej drogi w betonie. Przegląd dawnych i stosowanych obecnie urządzeń zamieszczono w pracy [4].

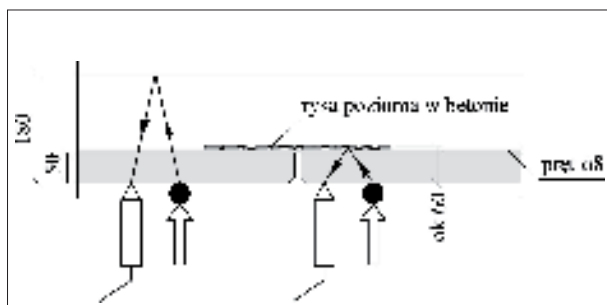
Metoda młoteczkowa

Metoda młoteczkowa jest odpowiednikiem ultradźwiękowej metody echa i również bazuje na odbiciu fal sprężystych na granicy ośrodków o różnej impedancji akustycznej, które generuje się przez uderzenie o powierzchnię badanego elementu specjalnym młoteczkiem. Młoteczki najczęściej mają postać stalowej kulki, zwykle średnicy od 2 mm do 20 mm, zamocowanej na końcu sprężystego ramienia. Częstotliwość wygenerowanych drgań zależy od średnicy zastosowanego młoteczka i wynosi od około 15 kHz do 145 kHz, co przy średniej prędkości fali w betonie równej 4000 m/s koresponduje z długością fal od 30 mm do 270 mm.

Z praktycznego punktu widzenia ważna jest zależność między minimalną długością fali oraz rozmiarami i odległością defektu betonu od badanej powierzchni. Możliwe jest wykrycie nieciągłości struktury ośrodka o długości (szerokości) większej od minimalnej długości fali i położonej nie płycej niż połowa długości tej fali.



Rys. 8 | Bezpośredni pomiar prędkości fali podłużnej C_1 [5]



Rys. 9 | Schemat badanej konstrukcji

Z tego powodu trudne jest zlokalizowanie wad mniejszych niż 30 mm i położonych płycej niż 15 mm od powierzchni elementu. W metodzie młoteczkowej, nieco inaczej niż w przypadku metody ultradźwiękowej, analizie poddaje się głównie widmo częstotliwościowe fal odbitych na granicy ośrodków.

Kiedy impedancja akustyczna ośrodka, w którym rozchodzi się fala pierwotna Z_1 , jest dużo większa od impedancji drugiego ośrodka Z_2 (beton–powietrze), wtedy fala zgęszczeniowa (naprężenia ściskające) ulega całkowitemu odbiciu na granicy ośrodków i zmienia fazę, stając się falą rozgęszczeniową (naprężenia rozciągające). Okres drgań w tym przypadku jest czasem potrzebnym na przebycie przez falę z prędkością C_L drogi równej podwójnej grubości h_1 ośrodka o impedancji Z_1 (rys. 5). Częstotliwość drgań f można wyznaczyć ze wzoru

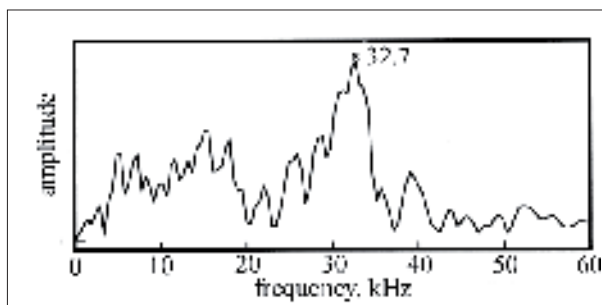
$$f = \frac{C_L}{2h_1} \quad (2)$$

Gdy impedancja ośrodka, w którym rozchodzi się fala padająca, jest dużo mniejsza niż granica drugiego ośrodka (beton–stal), wtedy nie dochodzi do zmiany fazy fali na granicy tych ośrodków i okres drgań jest czasem potrzebnym na przejście przez falę z prędkością C_L drogi równej poczwórnej grubości warstwy h_1 (rys. 6). Częstotliwość drgań jest zatem równa

$$f = \frac{C_L}{4h_1} \quad (3)$$

Badania laboratoryjne oraz analizy z wykorzystaniem MES wykazały, że obliczoną ze wzorów (2) lub (3) częstotliwość należy skorygować ze względu na powstawanie fal okresowych związanych z pierwszą postacią drgań własnych badanych elementów. Wprowadzono współczynnik korygujący β , którego wartość zależy od kształtu przekroju poprzecznego elementu; dla płyt $\beta = 0,96$. Częstotliwość f w przypadku elementu o wymiarze charakterystycznym równym A ostatecznie wyznacza się ze wzorów

$$f = \frac{\beta C_L}{2A} \text{ lub } f = \frac{\beta C_L}{4A} \quad (4)$$



Rys. 10 | Widmo częstotliwościowe

W metodzie młoteczkowej fale odbite na granicy ośrodków powracają wielokrotnie do powierzchni, na której zostały wzbudzone. Drgania powierzchni betonu rejestrowane są przez czujnik piezoelektryczny, który zamienia przemieszczenie powierzchni na prąd elektryczny o napięciu proporcjonalnym do amplitudy drgań. Sygnał analogowy zostaje przetworzony na cyfrowy. Uzyskana zależność zmiany amplitudy drgań w czasie za pomocą szybkiej transformaty Fouriera zostaje zamieniona na spektrum częstotliwościowe zawierające pewne lokalne maksima przy określonych wartościach częstotliwości, które stanowią podstawę do analizy wyników badania (rys. 7).

Bardzo ważne jest poprawne określenie prędkości propagacji fal podłużnych C_L . Istnieją trzy możliwości, to znaczy na podstawie bezpośredniego pomiaru prędkości czoła fali poprzez pomiar różnicy czasu, w jakim fala dociera do dwóch czujników umieszczonych w określonym rozstawie (rys. 8), na podstawie pomiaru częstotliwości odpowiedzi uzyskanego w miejscu konstrukcji wolnym od wewnętrznych defektów oraz o znanej grubości i wyznaczeniu prędkości fal ze wzoru (4) lub na drodze pomiaru bezpośredniego prędkości fali powierzchniowej Rayleigha C_R w sposób pokazany na rys. 8 i wyznaczeniu prędkości C_L na podstawie znanej zależności wiążącej przez liczbę Poissona obydwie te wartości.

Na rys. 9 pokazano schemat badania konstrukcji stropu typu 2K, w którym na styku prefabrykowanych płyt dochodziło do powstawania poziomego zarysowania między płytą i nadbetonem. Podczas badania stropu poza rejonem zarysowania zarejestrowano maksimum amplitudy widma przy częstotliwości 10,3 kHz, co przy wcześniej wyznaczonej prędkości fali podłużnej równej 4000 m/s pozwoliło na określenie całkowitej grubości stropu równej około 180 mm. Kiedy badania prowadzono w obszarze styku płyt stropowych, uzyskano spektrum częstotliwościowe pokazane na rys. 10, na którym widoczne jest maksimum przy częstotliwości 32,7 kHz. Korzystając ze wzoru (4), można wykazać, że fala uległa odbiciu od powietrza zawartego w rysie poziomej znajdującej w odległości około 59 mm od dolnej powierzchni stropu (por. rys. 9). Metoda młoteczkowa jest młodsza i mniej popularna od impulsowej metody ultradźwiękowej, dlatego liczba producentów aparatury badawczej jest ograniczona w zasadzie do kilku zagranicznych firm oferujących odpowiednie urządzenia. Opis urządzeń oraz ich możliwości wraz z przykładami badań zamieszczono w pracy [4].

Podsumowanie

Omówione nieniszczące metody diagnostyczne można z powodzeniem stosować w badaniach istniejących konstrukcji betonowych do wykrywania wad struktury betonu położonych nie głębiej niż 15 mm i zasięgu nie mniejszym niż 30 mm. Przy jednostronnym dostępie do konstrukcji metody te wykorzystać można również do wyznaczania grubości elementów. Maksymalny zasięg pomiaru określa się wówczas na około 2 m.

Obecnie dostępne urządzenia pozwalają na uzyskanie w warunkach in-situ wyników o charakterze jakościowym, jednak ilościowe wnioski co do głębokości czy rozmiarów uszkodzeń uzyskuje się dopiero po ich żmudnym opracowaniu i szczegółowej analizie.

dr inż. **Adam Piekarczyk**, dr inż. **Łukasz Drobiec**,
dr inż. **Radosław Jasiński**
Politechnika Śląska

Literatura

1. A. Lewińska-Romicka, *Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii*, WNT, Warszawa 2001.
2. M. Krause, H. Wiggenhauser, *Ultrasonic pulse echo technique for concrete elements using synthetic aperture*, UToonline Application Workshop in May 1997.
3. PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu. Część 4. Oznaczenie prędkości fali ultradźwiękowej.
4. Ł. Drobiec, R. Jasiński, A. Piekarczyk, *Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych. Metodologia, badania polowe, badania laboratoryjne betonu i stali*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
5. M.J. Sansalone, W.B. Streett, *Impact-echo. Nondestructive evaluation of concrete and masonry*, Bullbrier Press, Ithaca, N.Y. 1997.

Walka z nieuczciwymi producentami

Nie zgadzamy się na oszukiwanie nabywców wyrobów budowlanych – stwierdził Ryszard Kowalski, przewodniczący Związku Pracodawców Producentów Materiałów Budowlanych (ZPPMB).



Na konferencji prasowej, która odbyła się 10 marca, ZPPMB, Federacja Konsumentów oraz Instytut Techniki Budowlanej poinformowały o podpisaniu porozumienia, którego głównym celem jest podjęcie wspólnych działań na rzecz prowadzenia i rozpowszechniania wyników badań dotyczących właściwości użytkowych materiałów budowlanych. Gośćmi konferencji byli: Olgierd Dziekoński, podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury, oraz Robert Dziwiński, Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego.

Zdaniem Olgierda Dziekońskiego porozumienie jest wyrazem społecznej odpowiedzialności biznesu.

Na rynku **bardzo wiele wyrobów budowlanych** (badania wskazują, że nawet 30%) **oznakowanych jest nierzetelnie** (niezgodnie z deklaracjami producentów), m.in. nierzadkie jest „oszczędzanie” na ilości drogich składników, np. chemii budowlanej. Stosowanie niezgodnych z wymaganiami wyrobów ma negatywne konsekwencje nie tylko dla konsumentów, ale także dla rzetelnych dostawców. Na mocy porozumienia będą badane (w laboratoriach wytypowanych

przez Federację Konsumentów wspólnie z ITB) właściwości użytkowe wybranych wyrobów. Strony porozumienia ustalą listę przedsiębiorców, których wyroby będą badane, zaś aby zapobiec podejrzeniom o zwalczaniu konkurencji, kontroli poddawane będą również wyroby członków ZPPMB. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, wyniki badań wraz z dokumentacją będą przysyłane do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego. Robert Dziwiński zapewnił, że wyniki będą przyczynkiem do szybkiego rozpoczęcia działań przez GUNB. Wspomniał także o nowelizacji ustawy o wyrobach budowlanych (pisaliśmy o tym projekcie w lutym „IB”), która wprowadzi skuteczniejsze metody walki z nieuczciwymi producentami i importerami.

Ryszard Kowalski zapowiedział, że w maju II Konferencja Producentów Materiałów Budowlanych zamierza przedstawić „kodeks rzetelnego producenta”.

Więcej na: www.dlabudownictwa.pl

Krystyna Wiśniewska |

Keramzyt **Leca**® do lekkich betonów

Obecnie jednym z najlżejszych kruszyw „lekkich” produkowanych w Polsce jest **Leca**® KERAMZYT. Już 40 lat temu w Polsce rozpoczęto produkcję lekkiego kruszywa ceramicznego ze specjalnego rodzaju glin pęczniejących. Początkowo było to kruszywo, którego ciężar nasypowy wynosił 450–800 kg/m³. Dopiero po gruntownej modernizacji fabryki w Gniewie możliwe stało się uzyskanie kruszywa o takich samych parametrach, jakie osiągnięto w Skandynawii, Niemczech czy Hiszpanii. Ciężar nasypowy kruszywa uzależniony jest od frakcji i (dla najczęściej stosowanych) wynosi odpowiednio:

Nazwa	Frakcja	Ciężar nasypowy* [kg/m ³]
Leca® KERAMZYT budowlany S	Drobnoziarnista 0–4 mm	510
Leca® KERAMZYT budowlany M	Średnioziarnista 4–10 mm	320
Leca® KERAMZYT budowlany L	Gruboziarnista 10–20 mm	290

*zgodnie z normą ciężar podawany jest z tolerancją ±15%

pełną ognioodpornością. Przykładowo, obustronnie otynkowana ściana działowa z pustaków o szer. 12 cm ma odporność ogniową EI 180 minut. Natomiast dla ścian nośnych z elementów o szer. 18, 24, 36,5 (oraz szerszych) odporność ogniowa REI wynosi 240 minut.

Lekki keramzytowy beton często układany jest:

- na stropodachach – jako warstwa kształtująca spady,
- w stropach Kleina, odcinkowych, WPS – jako warstwa izolująca termicznie i akustycznie,
- na sklepieniach łukowych – jako lekkie nośne wypełnienia,
- jako lekkie beton konstrukcyjne.

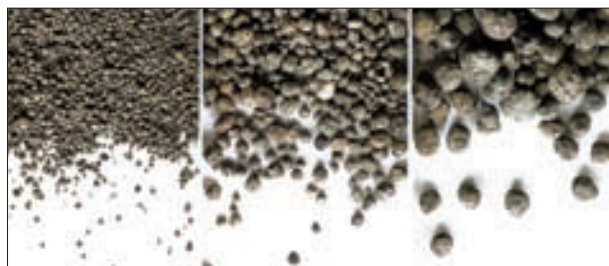
W poniższej tabeli zaprezentowano kilka podstawowych receptur. Jak widać, lekkie keramzytobeton można wykonywać na bazie różnych cementów. Uzyskanie wytrzymałości 16–18 N/mm² jest możliwe przy produkcji w specjalistycznych węzłach betonarskich, jak również na placu budowy.

IŁOŚCI SKŁADNIKÓW NA 1 m³ LEKKIEGO BETONU

Numer receptury		1	2	3	4	5	6	7
Składnik	jednostka							
Cem II B-S32S/5R	kg	190	220	270	350	420		
Cem I 42,5	kg						350	440
Piasek	kg		150	230	320	510	470	660
Leca® KERAMZYT budowlany S	kg m ³		110 0,26	120 0,28	200 0,47	315 0,73	210 0,49	190 0,44
Leca® KERAMZYT budowlany M	kg m ³		260 0,85	260 0,85	100 0,33		140 0,46	88 0,29
Leca® KERAMZYT budowlany L	kg m ³	280 1,04						
Woda	L	100	150	170	180	200	180	220
Łącznie	kg	570	890	1050	1150	1445	1350	1598
Wytrzymałość R7	N/mm ²	0,49	2,46	4,99	10,25	16,2	12,58	14,85
Wytrzymałość R28	N/mm ²	0,98	3,29	5,96	10,70	19,18	14,31	19,17
Klasa betonu wg PN-EN 206-1:2003		--	--	--	LC 8/9	LC 16/18	LC 12/13	LC 16/18
Gęstość	kg/m ³	503	790	938	1075	1363	1262	1498
Klasa gęstości wg PN-EN 206-1:2003		--	--	D 1,0	D 1,2	D 1,4	D 1,4	D 1,6
Nasiąkliwość	%	21,99	33,17	29,99	17,00	15,84	12,56	7,79

W tym roku zmienia się nazwa gniewskiego keramzytu. Obecnie, w celu odróżnienia go od innych cięższych kruszyw, nosi nazwę Leca® KERAMZYT. Już od wielu lat marka Leca® towarzyszy kruszywu keramzytowemu w większości krajów europejskich.

Niski ciężar kruszywa pozwala na wykonywanie lekkich betonów o bardzo dobrych parametrach izolacyjnych. Keramzytobeton najczęściej kojarzony jest z materiałem do produkcji pustaków, bloczków, elementów nadprożowych, wentylacyjnych i do obudowy kominów. Wyroby te, oprócz walorów termoizolacyjnych, cechują się również



Fot. 1 | Frakcje: 0–4 mm, 4–10 mm, 10–20 mm

Podstawową zasadą przy wykonywaniu lekkich betonów na bazie keramzytu jest przestrzeganie kolejności dozowania składników oraz zachowanie odpowiednich przerw w trakcie ich dozowania. Po umieszczeniu w mieszalniku keramzytu, należy przez ok. 5 minut pozostawić go w większej części wody zarobowej. Następnie dodać pozostałe składniki i dokładnie je wymieszać. Suchy keramzyt może zbyt szybko odciągnąć wodę i pogorszyć proces wiązania cementu. Po ułożeniu mieszanki należy respektować podstawowe zasady pielęgnacji betonu, często zraszając go wodą.

Leca® KERAMZYT do lekkich betonów dostarczany jest luzem oraz w big-bagach o poj. 1,5 i 2,0 m³.

mgr inż. **Andrzej Dobrowolski**
kierownik ds. produktu



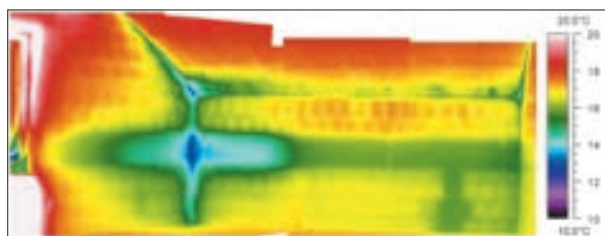
Zakład Produkcji Keramzytu w Gniewie
tel. 58 535 25 95, infolinia 0801 620 000
www.netweber.pl, e-mail: kontakt@e-weber.com

Termografia w budownictwie – cz. II

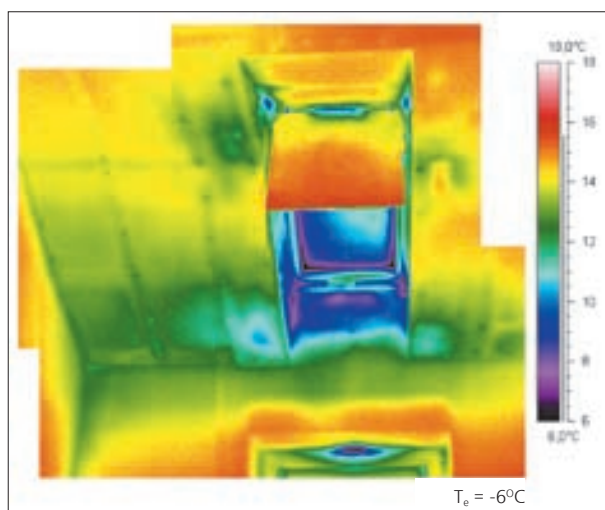
Pomiary termograficzne budynków od wewnętrznej strony

Tylko pomiary termograficzne od strony wewnętrznej pozwalają na wykrycie wad w ścianach wewnętrznych i ścianach zewnętrznych ukrytych pod osłonami. Pomiary od strony wewnętrznej są dokładniejsze z uwagi na bardziej stabilne warunki otoczenia wewnątrz budynku. Stabilność warunków cieplnych wewnątrz budynków zależy w dużej mierze od sposobu ogrzewania. Tylko na termogramach wykonanych od wewnętrznej strony zewnętrznych ścian widoczne są mostki cieplne związane z elementami konstrukcyjnymi (wieńce, słupki, gzymsy), co przedstawione jest na rys. 1. Lekkie przegrody szkieletowe wykonane z wełny mineralnej, płyt gipsowo-kartonowych, folii paroizolacyjnych i paroprzepuszczalnych

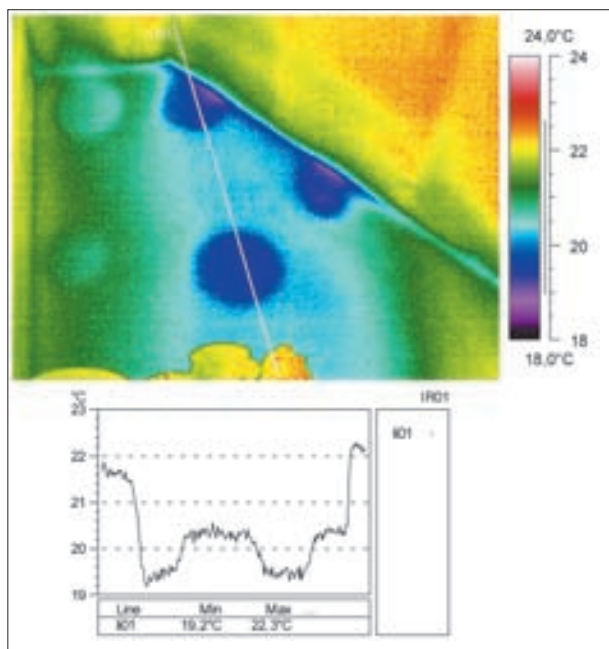
w praktyce mają bardzo zróżnicowaną izolacyjność cieplną w zależności od staranności ich wykonania. To obrazuje się na termogramach wykonanych od wewnątrz pomieszczenia. Niestaranne ułożenie izolacji na pości dachu przedstawia rys. 2. Mostki cieplne mogą występować również w wewnętrznych ścianach budynków, w których znajdują się pion wentylacyjny prowadzące



Rys. 1 | Termogram wewnętrznej powierzchni ściany dwuwarstwowej wykonany przy temperaturze powietrza zewnętrznego $T_e = -6^\circ\text{C}$



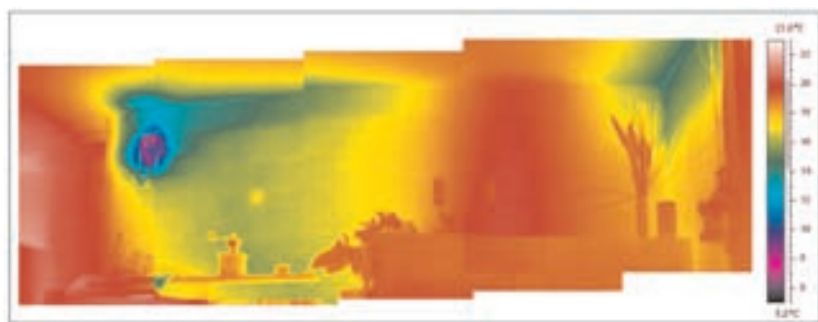
Rys. 2 | Termogram poddasza - wyraźnie widoczne wady ułożenia izolacji cieplnej



Rys. 3 | Termogram pionu wentylacyjnego w wewnętrznej ścianie budynku

zimne powietrze z nieogrzewanej piwnicy (rys. 3) lub z zewnątrz po odwróceniu się kierunku ruchu powietrza (rys. 4). Na uwagę zasługuje zarówno znaczne obniżenie temperatury na powierzchni ściany wewnętrznej, w której ukryty jest pion wentylacyjny, jak też jego spore rozmiary.

Dokonując ogólnego, ale dokładnego przeglądu wewnętrznej powierzchni ścian, niekiedy można zauważyć mostki cieplne związane ze szczegółami technicznymi występującymi na małych fragmentach ścian. Przewody prowadzące zimną wodę czy też zimne powietrze (rys. 5) ukryte blisko wewnętrznej powierzchni ściany, a nieizolowane dostatecznie spowodują w zimowej porze powstanie lokalnych mostków cieplnych. Obszary o znacznie obniżonej temperaturze pojawić się mogą nie tylko na skutek wad wykonawstwa budowlanego, ale również w wyniku spękania i rozwarstwienia się przegród budowlanych. Na rys. 6 przedstawiono ścianę wykonaną w technologii Thermomur



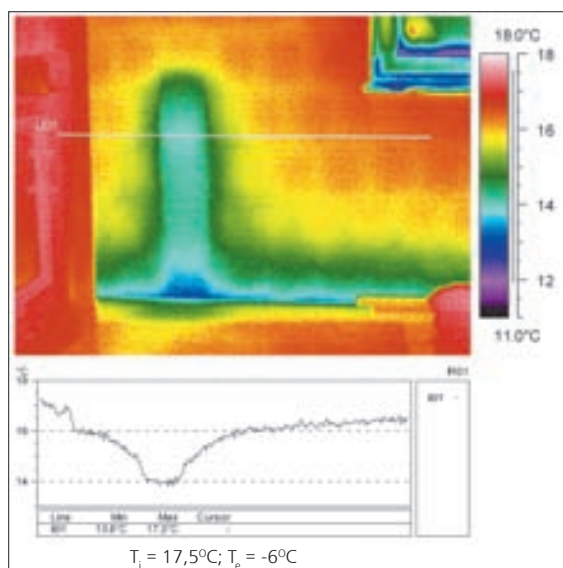
Rys. 4 | Termogram ściany wewnętrznej, temperatura powietrza na zewnątrz $T_a = -2^\circ\text{C}$. W prawej części obrazu fragment ściany zewnętrznej z mostkiem cieplnym na wieńcu

z wykończeniem z płyt gipsowo-kartonowych, do której wnętrza dostało się zimne powietrze na skutek dużych osiadań budynku i związanych z tym spękań.

Wadliwą izolacyjność cieplną zauważyć można często w miejscach styku różnych technologii budowania. W mieszkalnych poddaszach murowanych domów, gdzie połączona konstrukcja szkieletowa, nadmiernie niskie temperatury obserwuje się czasem w okolicy mury, co widoczne jest na rys. 7.

Aby właściwie ocenić wpływ mostków cieplnych na cechy użytkowe pomieszczeń, należy wziąć pod uwagę nie tylko wartość temperatury na wewnętrznej powierzchni w momencie rejestracji termogramów, ale także ich powierzchniowy zasięg oraz temperaturę powietrza zewnętrznego i wewnętrznego.

Wyrównana temperatura na wewnętrznej powierzchni przegrody nie świadczy o dobrej izolacyjności ściany (rys. 8), wskaźnikiem jest wartość współczynnika przenikania ciepła. Ponieważ współczynnik ten definiowany jest dla ustalonego i jednokierunkowego przepływu ciepła, dlatego też kontrolę termowizyjną budynków należy przeprowadzać w takich warunkach, kiedy przepływ ciepła jest możliwie jak



Rys. 5 | Termogram ściany zewnętrznej z przewodem doprowadzającym powietrze do kominka

najbardziej zbliżony do ustalonego [PN-EN 13187]. Przegrody budowlane z uwagi na swoje duże rozmiary i związaną z tym pojemność cieplną charakteryzują się pewną bezwładnością cieplną, ustalone warunki powinny być nie tylko w czasie samego pomiaru termowizyjnego, ale również w pewnym okresie przed pomiarem. Przeprowadzone badania doświadczalne wykazały, że gęstość strumienia ciepła (potrzebną do określenia wartości współczynnika przenikania ciepła przez przegrodę) może być pomierzona ciepłomierzem lub wyznaczoną techniką termografii. Korelacja wyników pomiaru obydwoma technikami, jak pokazały badania doświadczalne, jest bardzo duża; wartość współczynnika korelacji wynosi 0,95–0,99 [2, 4]. Znajomość wartości współczynnika

ZAREZERWUJ TERMIN

XVI Międzynarodowe Targi Budownictwa Drogowego AUTOSTRADA-POLSKA

Termin: 11–14.05.2010
Miejsce: Kielce
Kontakt: tel. 41 365 12 10
e-mail: autostrada@targikielce.pl
www.targikielce.pl

Targom towarzyszą konferencje:
11.05 – Beton modyfikowany do dróg i mostów
12.05 – Zieleni autostradowa
13.05 – Bezpieczne maszyny = bezpieczna budowa

Targi Wod-Kan 2010

Termin: 17–20.05.2010
Miejsce: Bydgoszcz
Kontakt: tel. 52 376 89 26
e-mail: www.targi-wod-kan.pl

Międzynarodowe Targi Energetyki EXPOPOWER 2010

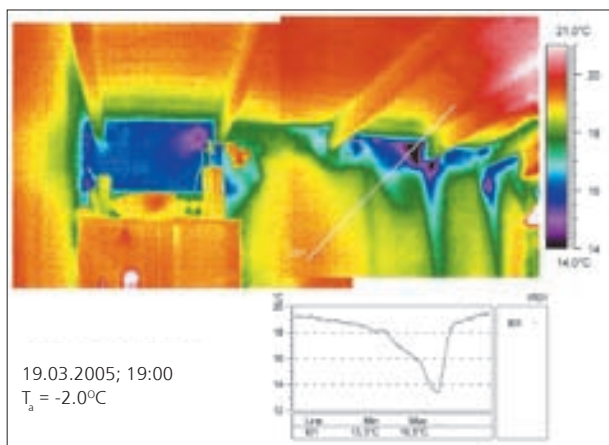
Termin: 18–20.05.2010
Miejsce: Poznań
Kontakt: tel. 61 869 22 13
www.expopower.pl

Konferencja „Inżynieria przedsięwzięć budowlanych”

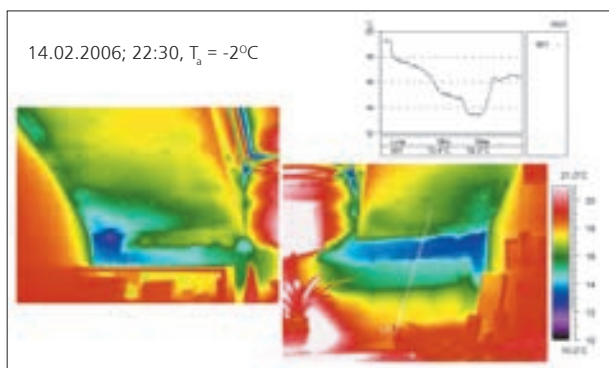
Termin: 10–13.06.2010
Miejsce: Muszyna Łódzkie
Kontakt: tel. 12 628 20 29
e-mail: atupta@izwbit.pk.edu.pl

XXVII Międzynarodowe sympozjum nt. automatyki i robotyki w budownictwie (ISARC)

Termin: 25–27.06.2010
Miejsce: Bratysława
Kontakt: tel. 00421 905 280 200
e-mail: mirek@umd.edu



Rys. 6 | Nierówna izolacyjność ściany wewnętrznej



Rys. 7 | Niedostatecznie zaizolowane okolice murłaty

Umożliwi obliczenie temperatury, jaka wystąpi na wewnętrznej powierzchni przegrody przy obliczeniowych temperaturach powietrza zewnętrznego.

Podsumowanie

Interpretacja termogramów jest związana z pokonaniem wielu trudności, wymaga wiedzy związanej z przebiegiem różnorodnych zjawisk i procesów wymiany ciepła.

Termogramów nie można interpretować bez uwzględnienia warunków ich wykonania. Wartość termogramu zależy od warunków panujących przed i w czasie jego rejestracji. Do właściwego przeanalizowania stanu izolacyjności przegrody budowlanej konieczna jest znajomość wartości temperatur powietrza po obu jej stronach oraz warunków panujących w czasie rejestracji termogramu.

Szczególnej uwagi wymaga interpretacja termogramów związanych z wykrywaniem mostków cieplnych w przegrodach budowlanych. Dla oceny jakości izolacji przegrody niewystarczające jest stwierdzenie faktu występowania mostków cieplnych. Należałoby przeanalizować również, o ile zwiększą one straty ciepła, czy i kiedy będą przyczyną wykraplania wilgoci. Wymaga to podejścia ilościowego do pomiarów termograficznych, wykonania pewnych dodatkowych pomiarów (np. temperatury i wilgotności powietrza) oraz obliczeń.

Przenikanie ciepła przez ścianę należy badać porą zimową przy niskich temperaturach zewnętrznych. Rekordowo niskie temperatury zewnętrzne nie są tu najkorzystniejsze, ponieważ występują w niezbyt długich okresach i zazwyczaj przy wyższej słonecznej pogodzie powodującej duże dobowe wahania temperatury. Należy zwrócić uwagę również na to, że bezchmurne niebo ma znacznie niższą temperaturę od powłoki chmur, a otoczenie ma również pewien wpływ na wartość temperatury wyznaczanej metodą termowizyjną.

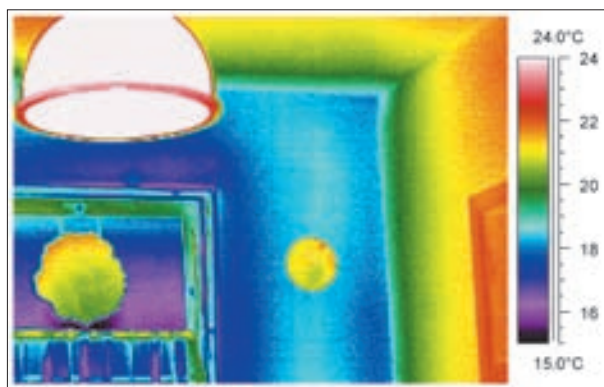
Bardzo korzystne warunki do badania budynków występują przy pochmurnej pogodzie i temperaturach zewnętrznych około 0°C . Wtedy dobowe wahania temperatury są niewielkie i niekiedy warunki takie utrzymują się niezmiennie przez kilka dni. Przy pochmurnej pogodzie bardziej wyrównana jest temperatura otoczenia (otoczeniem dla zewnętrznej strony budynku jest niebo, sąsiednie budynki, drzewa itp. obiekty).

Osoba wykonująca pomiary termograficzne nie może ograniczyć się do obsługi sprzętu i obliczenia wartości temperatury. Powinna wnikliwie przeanalizować (razem ze zleceniodawcą) problem do rozwiązania, wykonać pomiary w korzystnych warunkach oraz przeprowadzić kompleksową interpretację termogramów.

Kompleksowa termograficzna kontrola powinna być przeprowadzona zarówno od zewnętrznej, jak i wewnętrznej strony budynku.

Zagadnieniem ważnym jest weryfikacja hipotez postawionych w procesie interpretacji termogramów. Jest ona przeprowadzana na podstawie informacji pochodzących z dodatkowych źródeł, np. dokumentacji technicznej, odkrywek, wywiadu, dodatkowych uzupełniających pomiarów. Potwierdzenie hipotezy interpretacyjnej w obszarach, dla których istnieją dodatkowe informacje, czyni ją bardziej wiarygodną w pozostałych obszarach opracowania. Proces weryfikacji przyczynia się również do podnoszenia poziomu wiedzy interpretatora.

Przykładowa weryfikacja hipotezy o niedostatecznej izolacyjności połączki dachowej przy ścianie szczytowej, przedstawionej na rys. 9, wykonana została na podstawie wizualnej obserwacji warstwy śniegu. Po opadach tworzył on równą warstwę na powierzchni dachu, a następnie stopniał (rys. 10) w miejscu,



Rys. 8 | Termogram wewnętrznej powierzchni ściany z wielkiej płyty wykonany w styczniu około godz. 21. Temperatury powietrza wewnątrz i na zewnątrz wynosiły odpowiednio: $T_i = 21,5^{\circ}\text{C}$, $T_a = -8,0^{\circ}\text{C}$

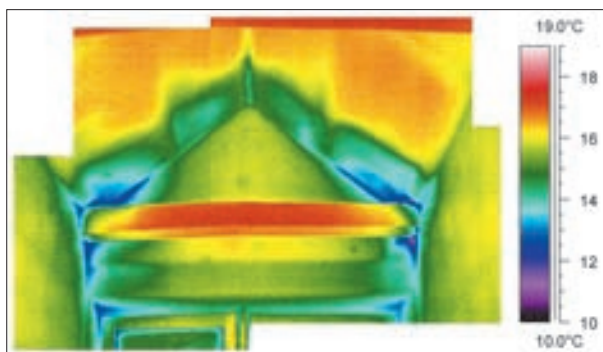
gdzie na termogramie widoczny jest obszar o obniżonej temperaturze na wewnętrznej powierzchni połaci dachu.

dr inż. **Alina Wróbel**
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Praca niniejsza została wykonana w ramach projektu badawczego: NN526119133 finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Literatura

1. T. Kisilewicz, Al. Wróbel, A. Wróbel, *Inwentaryzacja rzeczywistych strat ciepła przez przegrody budynków z wykorzystaniem termografii*, Archiwum Kartografii, Fotogrametrii i Teledetekcji, Vol. 18, część 2.
2. Al. Wróbel, *Termowizyjna kontrola budynków mieszkalnych*, „Pomiary Automatyka Kontrola” nr 3/2006.
3. PN-EN 13187 Właściwości cieplne budynków – Jakościowa detekcja wad cieplnych w obudowie budynku – Metoda podczerwieni.
4. Al. Wróbel, A. Wróbel, A. Kwartnik-Pruc, Ł. Ortyl, *Kamera termograficzna jako narzędzie do ilościowego określania gęstości strumienia ciepła*, „Pomiary Automatyka Kontrola” nr 11/2009.



Rys. 9 | Termogram fragmentu poddasza z widocznymi rozległymi mostkami cieplnymi przy ścianie szczytowej



Rys. 10 | Poddasze, którego termogram od wewnątrz przedstawia rys. 9

REKLAMA

INNOWACYJNA TECHNOLOGIA BEZPRZEWODOWA W KAMERACH TERMOWIZYJNYCH

METER LINK
Bluetooth



FLIR®

www.flir.com.pl

Przedstawiciel Handlowy FLIR
Paweł Rutkowski
tel.: +48(22) 849 71 90
e-mail: rutkowski@flir.com.pl

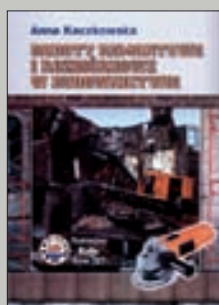


OSUSZANIE BUDOWLI. TEORIA I PRAKTYKA

Wojciech Nawrot

Wyd. 1, str. 159, oprawa broszurowa, Wydawnictwo A.I.P. „raport”, Kraków 2009.

Monografia poświęcona teorii i praktyce osuszania budowli zawilgoconych wodą podciągana kapilarnie z gruntu wskutek braku izolacji poziomej. Spośród metod osuszania najszerzej opisana jest metoda iniekcji krystalicznej, której autor książki jest twórcą. Obszernie zaprezentowane są także przyczyny niepowodzeń stosowania niektórych technologii osuszeniowych.



ROBOTY REMONTOWE I ROZBIÓRKOWE W BUDOWNICTWIE

Anna Kaczowska

Wyd. 1, str. 135, oprawa broszurowa foliowana, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2009.

Autorka omawia przygotowanie i wykonywanie remontów budynków (wzmocnianie fundamentów, naprawę izolacji przeciwwilgociowej, konstrukcji ściennych, dachowych, tynków, odgrzybianie) oraz prowadzenie robót rozbiórkowych (w tym analizę metod). Książka jest kierowana do osób kierujących robotami i bezpośrednich wykonawców, właścicieli i administratorów budynków.



SYSTEMY ODDYMIANIA BUDYNKÓW

Bogdan Mizieliński

Wyd. 1 (dodruk), str. 276, oprawa miękka, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2010.

Inżynierom zajmującym się projektowaniem, modernizacją i dystrybucją systemów wentylacji i klimatyzacji oraz specjalistom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo budowli ten podręcznik z pewnością się przyda. Przedstawiono w nim m.in. zasady rozchodzenia się dymu w obiekcie, projektowanie wentylacji pożarowej w budynkach jedno- i wielokondygnacyjnych, a także podano wiele przykładowych schematów budowy systemów oddymiania.

PREZENTUJEMY WYNIKI SONDY ZAMIESZCZONEJ NA WWW.INZYNIERBUDOWNICTWA.PL:

→ Jak oceniasz swoją współpracę z inwestorami w ostatnim roku?



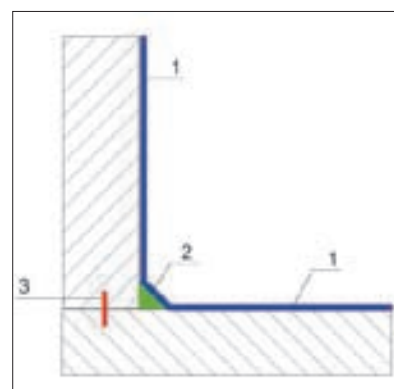
Krystaliczne zaprawy uszczelniające – cz. II

Krystaliczne zaprawy uszczelniające służą do uszczelniania betonu w strukturze. Nie są one zatem powłoką uszczelniającą, lecz integrują się z podłożem. Powstałe uszczelnienia wyróżnia znaczna trwałość.

Cechą wyróżniającą uszczelnienie krystaliczne jest jego trwałość. Teoretycznie jest ona porównywalna z trwałością uszczelnianej konstrukcji. Nanokryształy stają się integralną częścią uszczelnianej konstrukcji, nie można ich zniszczyć, usunąć, zeszkobać, skuć, przeciąć, przedziurawić czy wypłukać.

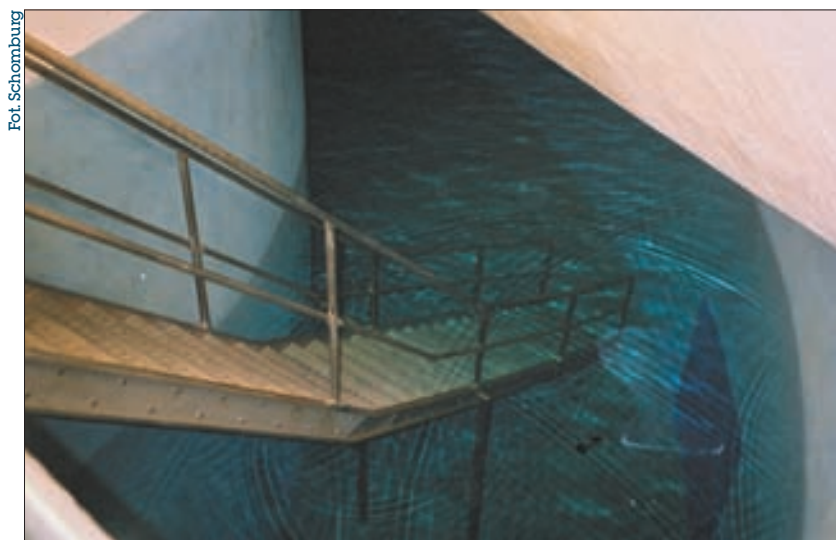
Zaletą krystalicznych zapraw uszczelniających jest także nadanie zabezpieczonemu elementowi pewnych cech chemooodporności. Po uszczelnieniu beton

jest generalnie odporny na agresywne media o pH od 3 do 11, przy czasowym obciążeniu nawet dla zakresu pH od 2 do 12 (należy tu jednak sprawdzić zalecenia producenta stosowanego materiału), co pozwala na stosowanie tego typu zapraw uszczelniających do zabezpieczenia powierzchni zbiorników w komunalnych oczyszczalniach ścieków. Strukturalne uszczelnienie betonu uniemożliwia bowiem przenikanie do jego wnętrza nie tylko wody, ale i agresywnych substancji.



Rys. 1 | Uszczelnienie zbiornika na wodę:
1 – krystaliczna zaprawa uszczelniająca do aplikacji powierzchniowej,
2 – krystaliczna zaprawa do napraw i reprofiliacji,
3 – uszczelnienie przerwy roboczej (rys. autora)

Dodatkowym, pozytywnym skutkiem jest zabezpieczenie stali przed korozją (nie dochodzi do spadku wartości pH otuliny), a sam beton jest zabezpieczony przed różnymi rodzajami korozji. Z drugiej strony tego typu zaprawy są nietoksyczne, nie zawierają rozpuszczalników oraz nie wydzielają zapachów i par. Potwierdzają to atesty PZH obecnych na rynku zapraw uszczelniających pozwalające na stosowanie ich do uszczelnień zbiorników na wodę pitną. Krystaliczne uszczelnienie jest ponadto niewrażliwe na temperaturę



Fot. 1 | Gotowe uszczelnienie zbiornika

www.xypex.pl

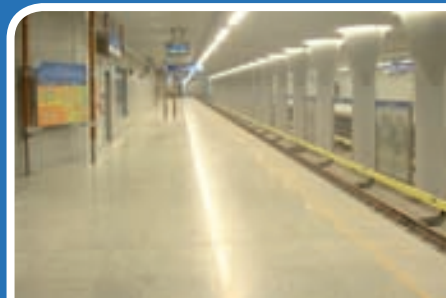


NOMOS-BUD



wodoszczelność przez krystalizację

Kompleksowa
izolacja stacji
Młociny, izolacja
płyt stropowych
tuneli i stacji
Śladowiec,
Stare Bielany
i Wawrzyszew
(57 100 m²)



WEBAC®

zatrzymuje wodę

OBSZARY ZASTOSOWANIA:

- Przepony poziome przed podciąganiem kapilarnym
- Naprawy rys i spękań
- Iniekcje kurtynowe
- Iniekcje ciśnieniowe
- Uszczelnianie przerw roboczych – węże iniekcyjne

MATERIAŁY:

- Iniekcyjne żywice poliuretanowe spienialne i ostatej objętości
- Iniekcyjne żywice epoksydowe elastyczne i sztywne
- Żele akrylowe
- Szpachlówka do przerabiania pod wodą
- Środek do gruntowania podłoża mokrych i zaolejonych
- Cement elastyczny
- Gumy pęczniące
- Iniektory

WEBAC Sp. z o.o.

ul. Wał Miedzeszyński 646

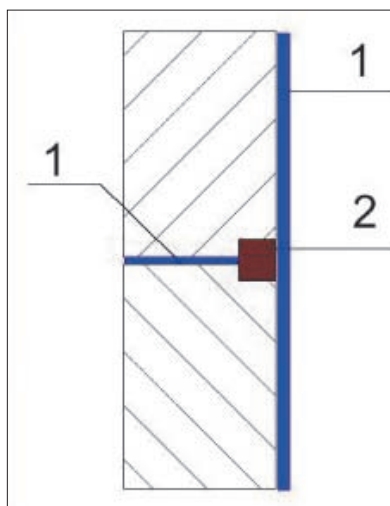
03-994 WARSZAWA

tel./fax. 0 22 514 12 69

514 12 70

672 04 76

webac@webac.pl, www.webac.pl



Rys. 2 | Przykładowe uszczelnianie przerwy roboczej w konstrukcji monolitycznej:
1 – krystaliczna zaprawa uszczelniająca do aplikacji powierzchniowej,
2 – krystaliczna zaprawa do napraw i reprofiliacji (rys. autora)

(odporność termiczna jest taka sama jak dla betonu) oraz niewrażliwe na promieniowanie UV.

Sposób zastosowania i aplikacji musi jednak zostać starannie przemyślany, **niedopuszczalne jest bezkrytyczne zastępowanie innych materiałów hydroizolacyjnych zaprawami krystalicznymi**, trzeba tu wziąć pod uwagę: rozwiązanie projektowe i sposób wykonania konstrukcji, w tym przejść technologicznych instalacji technicznych przez warstwy hydroizolacyjne, szczegóły i sposoby połączeń w miejscach przejść izolacji poziomych w pionowe, uszczelnienia włazów, przepustów itp., stan podłoża, na którym aplikowany jest materiał izolacyjny (rysy, kawerny, nośność podłoża, wielkości pól dylatacyjnych), dokładność wykonania łącz dylatacyjnych konstrukcji w zależności od zakładanej odkształcalności łącz oraz ich kształtu, możliwości aplikacji w konkretnym obiekcie, równość podłoża, możliwość ścisłego przestrzegania warunków aplikacji – wilgotności, czasu wiązania itp.

Zdarza się np., że w projekcie do izolacji wodochronnej fundamentów przewidziano bitumiczne masy KMB, a wykonawca i/lub inwestor stosuje (bez żadnego

przemyślenia problemu, nie zważając, z czego wykonano ściany fundamentowe) krystaliczne zaprawy uszczelniające, bo wychodzi taniej. Więcej informacji na temat praktyki stosowania krystalicznych zapraw uszczelniających znaleźć można w książce M. Rokiela, *Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce* (Dom Wydawniczy, Medium 2009).

Do uszczelnienia powierzchni poziomych stosuje się czasami tzw. posypki uszczelniające. Mogą one być aplikowane na świeżo wylany beton i wcierane specjalnymi zacieraczkami. Innym wariantem jest posypanie np. związanego betonu podkładowego i wylanie na świeżą suchą posypkę właściwego betonu konstrukcyjnego. Nie jest to uszczelnienie betonu podkładowego,

Tab. | Możliwe zastosowania krystalicznych zapraw uszczelniających

■ oczyszczalnie ścieków
■ zakłady uzdatniania wody
■ elektrownie, ciepłownie
■ budowle hydrotechniczne
■ zapory i jazy
■ chłodnie kominowe
■ tunele
■ kanały i studzienki ściekowe
■ instalacje wodociągowe
■ zbiorniki wody pitnej, zbiorniki retencyjne (rys. 1)
■ garaże podziemne
■ szyby windowe
■ silosy
■ zagłębione w gruncie elementy budynków i budowli
■ fundamenty
■ mury oporowe
■ akwaria
■ baseny
■ izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne, także przy negatywnym obciążeniu wodą pod ciśnieniem
■ uszczelnianie przerw technologicznych przy betonowaniu elementów (konstrukcji) monolitycznych (rys. 2)
■ tamowanie przecieków powierzchniowych, liniowych i punktowych, także przy wypływie wody pod ciśnieniem
■ wykonywanie powłok ochronnych w warunkach oddziaływania ciekłych środowisk agresywnych o średnim stopniu agresywności (klasy ekspozycji XA1 i XA2 wg PN-EN 206-1:2003)

sucha posypka reaguje ze świeżym betonem, tworząc uszczelniającą warstwę na styku z betonem podkładowym, dlatego niekiedy jako zaletę tego typu materiałów wymienia się możliwość aplikacji na chudym betonie. Jest to niezrozumienie istoty problemu i ewidentne przekłamanie. Niezależnie od faktu, że uszczelnia się element konstrukcyjny, podłożem nie może być w takim wypadku chudy beton.

Zastosowanie tego typu materiałów musi być przemyślane. Struktury krystaliczne aktywne są tylko w obecności wody, zatem zastosowanie krystalicznych zapraw uszczelniających jest w zasadzie ograniczone do miejsc narażonych na stałe oddziaływanie wilgoci i/lub wody. Jest również ograniczone do miejsc nie narażonych (lub odpornych) na zarysowania. Materiał potrzebuje także nieco czasu na „uaktywienie” struktur krystalicznych, należy zadbować o to, aby był on w tym czasie wilgotny. To wszystko sprowadza się do jednego, ważnego i podstawowego stwierdzenia: obecne technologie, jakkolwiek by nie były skuteczne i dobrze sprawdzone, podlegają ograniczeniom wynikającym z praw fizyki. Zawsze przed konkretnym zastosowaniem trzeba przeanalizować rzeczywiste

Fot. Schomburg



Fot. 2 | Natryskowe nakładanie krystalicznej zaprawy uszczelniającej

warunki pracy elementu, związane z tym wymagania i dopiero wtedy ocenić możliwość zastosowania konkretnego materiału (patrz wspomniana książka M. Rokiela). Nierzadko może to wymagać także przeprowadzenia np. analizy związanej z ruchem ciepła i wilgoci w przegrodzie.

mgr inż. **Maciej Rokieli**

Polskie Stowarzyszenie
Mykologów Budownictwa, Wrocław

Przedmiotowa literatura przy cz. I artykułu
w nr. 3/2010 „IB”.

Fot. Hydrostop



Nakładanie krystalicznej zaprawy uszczelniającej na ściany

Już 25 lat! specjalizujemy się w produkcji i stosowaniu hydroizolacji krystalizujących

Nasz regionalny doradca techniczny zapewni:

- ➔ doradztwo na placu budowy i w biurze projektowym,
- ➔ kompleksowe rozwiązania projektowe hydroizolacji krystalicznych,
- ➔ zamienne projekty hydroizolacji,
- ➔ opracowania napraw izolacji innych technologii,
- ➔ projekty odtworzenia izolacji poziomych i pionowych,
- ➔ kosztorysy,
- ➔ oferty na produkty krystalizujące lub usługę z produktem.

Zapraszamy do obejrzenia filmów:

www.hydrostop.pl/?loc=pl,prezentacje-flash

oraz biblioteki rysunków dwg:

www.hydrostop.pl/?loc=pl,dwg



Fot. 1: Uszczelnienie płyty dennej ok. 20 tys. m²; wokół widoczne ściany szkieletowe.



Fot. 2: Uszczelnienie patio ok. 5 tys. m².



HYDROSTOP ZWMI

dr inż. Paweł Grzegorzewicz

www.hydrostop.pl

tel. 22 811 08 95, fax 22 614 26 66,

kom. 602 61 65 56

Instalacja piorunochronna dla nowoczesnego budynku – współpraca międzybranżowa

Projektant ochrony odgromowej powinien prowadzić konsultacje ze wszystkimi stronami zaangażowanymi w projektowanie i budowę obiektu.

Nowoczesne budynki powstające w naszym otoczeniu są coraz wyższe, mają coraz ciekawsze kształty i zawierają wewnątrz coraz więcej zintegrowanych systemów elektrycznych, elektronicznych i teleinformatycznych. Pomimo że Polska nie zalicza się do krajów, w których liczba dni burzowych w roku przekracza magiczną liczbę 100, to jednak i te obiekty wymagają zastosowania ochrony odgromowej. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne (LPS) obiektu składa się:

- ze zwodów – elementów metalowych służących do bezpośredniego przejmowania wyładowań piorunowych,
- z przewodów odprowadzających – których zadaniem jest przewodzenie prądu pioruna od zwodu do uziomów,
- z układu uziomów – którego zadaniem jest doprowadzenie i rozproszenie w ziemi prądu pioruna.

Projektowanie i późniejsza realizacja urządzenia piorunochronnego dla nowoczesnego dużego obiektu obejmuje wiele dziedzin technicznych i wymaga skoordynowanych działań wszystkich zaangażowanych w jego powstawanie osób. Takie postępowanie jest konieczne, aby osiągnąć założony poziom ochrony, przy minimalnych kosztach i możliwie małym wysiłku. Szczególnie już w projekcie samego obiektu powinno być uwzględnione wykorzystanie jego części metalowych jako naturalnych elementów LPS.

Jednym z częstych błędów jest pozostawianie zagadnień dotyczących ochrony odgromowej obiektu na koniec procesu budowlanego. Utrudnia to lub nawet uniemożliwia wykorzystanie naturalnych elementów, a tym samym przyczynia się do obniżenia estetyki i podniesienia kosztów inwestycji. Nowa norma dotycząca ochrony odgromowej dla budynków (PN-EN 62305) precyzuje tok postępowania przy projektowaniu i wykonywaniu LPS. Projektant ochrony odgromowej powinien prowadzić konsultacje ze wszystkimi stronami zaangażowanymi w projektowanie i budowę obiektu łącznie z jego właścicielem.

W niektórych przypadkach szczególnie ważne jest wyjaśnienie odpowiedzialności różnych stron zaangażowanych w projektowanie i realizację LPS, np. w przypadku gdy wodoszczelność obiektu zostaje naruszona przy montowaniu na dachu elementów LPS lub przy łączeniu przewodów uziemiających pod fundamentem obiektu. W takim przypadku uzgodnienia międzybranżowe i zastosowanie specjalnych przepustów (nieprzepuszczających wody) mogą rozwiązać problem.

Konsultacje przy projektowaniu, a później wykonywaniu LPS są ważne we wszystkich fazach budowy obiektu, ponieważ w wyniku zmian projektowych mogą być wymagane modyfikacje urządzenia piorunochronnego. Konsultacje międzybranżowe są również niezbędne, **aby można było uzgodnić sposób i zakres sprawdzenia tych części LPS, które mogą się stać niedostępne dla oględzin po ukończeniu obiektu.** W ramach takich konsultacji powinny być określone m.in. miejsca wszystkich połączeń między częściami naturalnymi a urządzeniem piorunochronnym. Po zakończeniu fazy budowy jest prawie niemożliwe określenie rozmieszczenia i struktury stali zbrojeniowej, **toteż rozmieszczenie stali zbrojeniowej do celów ochrony odgromowej powinno być bardzo dobrze udokumentowane** podczas projektowania oraz realizacji budowy.

Błędem jest pozostawianie problemów ochrony odgromowej obiektu na koniec procesu budowlanego.

Architekci odpowiadający za całość obiektu są zwykle skłonni do organizowania i koordynowania spotkań konsultacyjnych dotyczących projektowania nowych budynków. Zakres tych konsultacji jest w początkowej fazie projektowania szeroki i obejmuje m.in. uzgodnienia z architektem:

- a) tras wszystkich przewodów LPS;
- b) doboru materiału elementów składowych LPS oraz szczegółów dotyczących wykorzystania metalowych rur, rynien, szyn i podobnych urządzeń;
- c) szczegółów dotyczących wyposażania i zamontowania na obiekcie urządzeń, które mogą wymagać koordynacji z przebiegiem LPS (np. systemy alarmowe, kamery monitoringu, obwody radiowe i telewizyjne);
- d) koordynacji wprowadzanych do obiektu przewodzących instalacji, które mogłyby mieć wpływ na rozmieszczenie sieci uziomów lub wymagałyby umieszczenia w bezpiecznym odstępnie od LPS;
- e) doboru materiałów przewodzących przeznaczonych do użycia w obiekcie, szczególnie ciągów metalowych, które mogą wymagać połączenia z LPS, np.: słupów, stali zbrojenia, metalowych urządzeń;
- f) wizualnego oddziaływania LPS – prawidłowo wykonane i zaprojektowane LPS nie powinno szpecić obiektu;
- g) lokalizacji miejsc łączenia ze stalą zbrojeniową, szczególnie przy wprowadzaniu zewnętrznych części przewodzących (rur, ekranów kablowych itp.);
- h) połączenia elementów nowo projektowanego LPS z elementami LPS sąsiednich budynków.

Podobnie uzgodnienia wymagają kwestie dotyczące wykorzystania konstrukcji obiektu i jego wyposażenia. W tym przypadku konsultacje powinny dotyczyć m.in.:

- sposobu położenia i liczby podstawowych mocowań urządzeń piorunochronnego, jakie ma zapewnić budowniczy;
- wszystkich mocowań ustalonych przez projektanta LPS i przewidzianych do zainstalowania przez prowadzącego prace budowlane;
- rozmieszczenia przewodów LPS, jakie mają być ułożone pod obiektem;
- liczby i rozmieszczenia słupów oraz sposobu mocowań, jakie powinny być wykonane w obiektach z ram stalowych w celu przyłączenia uziomów i innych części LPS;
- ustalenia, czy metalowe pokrycia obiektu można wykorzystać jako naturalne elementy LPS oraz metody zapewnienia ciągłości galwanicznej połączeń między poszczególnymi częściami pokryć metalowych;
- koordynacji piorunochronnego układu uziemień obiektu z połączeniem wyrównawczym elektroenergetycznych telekomunikacyjnych urządzeń usługowych wchodzących do budynku;
- konstrukcji przewidywanych do użycia na dachu i ścianach w celu określenia odpowiednich metod mocowania przewodów urządzenia piorunochronnego (utrzymanie wodoszczelności obiektu);
- przygotowania w obiekcie otworów umożliwiających swobodne prowadzenie przewodów odprowadzających urządzenia piorunochronnego – jeżeli są takie potrzeby;
- przygotowania połączeń z ramami stalowymi, markami zbrojenia i innymi przewodzącymi częściami obiektu;



Fot. 1 | Przykład wodoszczelnego przepustu do połączenia elementów konstrukcyjnych LPS przez ścianę



Fot. 2 | Przykład połączeń elementów LPS ze zbrojeniem budynku

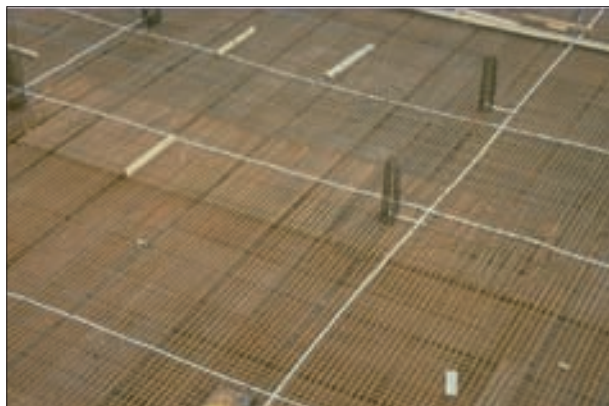
- częstotliwości sprawdzania części LPS, które staną się niedostępne, np. ukryte w betonie marki stalowego zbrojenia;
- lokalizacji miejsc połączeń ze stalą zbrojeniową.

Przeprowadzenie takich konsultacji przy projektowaniu, a później wykonywaniu LPS pozwala na minimalizację kosztów wykonania LPS, a jednocześnie zapewnia uzyskanie wymaganej klasy ochrony dla obiektu.

Nowoczesne obiekty budowlane zawierają często części z betonu zbrojonego, które są wykonywane na miejscu. W wielu innych przypadkach części obiektu mogą się składać z prefabrykowanych elementów betonowych lub z części stalowych.

Zbrojenie stalowe w obiektach żelbetonowych odpowiadających wymaganiom może być użyte jako naturalny element LPS spełniający wymagania dotyczące przewodów odprowadzających oraz sieci uziomów.

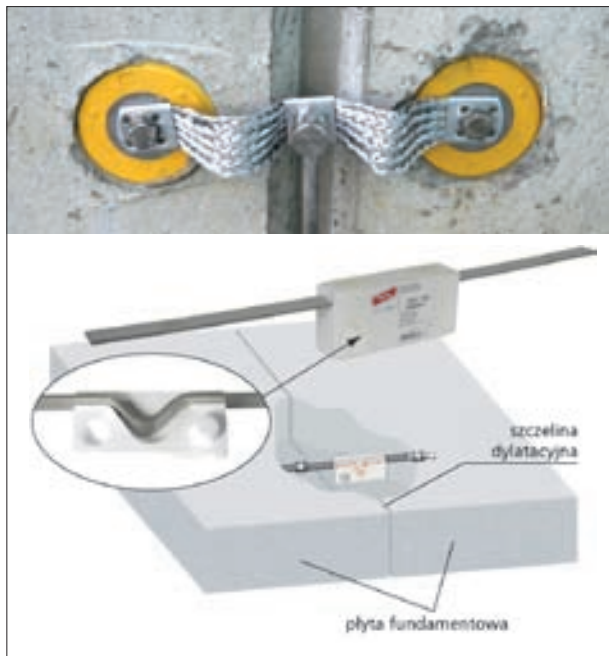
Wzajemnie połączona stal zbrojeniowa w fundamentach betonowych odpowiadająca wymaganiom w zakresie przekroju i grubości pokrycia lub inne odpowiednie metalowe struktury podziemne powinny być wykorzystywane jako uziomy. Jeżeli jako uziom jest wykorzystywane metalowe zbrojenie w betonie, to szczególnie należy zadbać o wzajemne połączenia, aby zapobiec mechanicznemu rozłupywaniu betonu.



Fot. 3 | Wykonanie dodatkowej statki uziemiającej połączonej ze zbrojeniem obiektu



Fot. 4 | Wykonanie punktu umożliwiającego proste połączenie instalacji wyrównawczej z konstrukcją obiektu



Fot. 5 | Połączenia wyrównawcze między różnymi elementami konstrukcyjnymi obiektu

Fundament dużych obiektów i instalacji przemysłowych jest zwykle zbrojony. W obiektach takich **pręty zbrojenia: fundamentu, płyty fundamentowej i ścian zewnętrznych w strefie poniżej powierzchni gruntu, tworzą doskonały uziom fundamentowy**. Pręty zbrojenia fundamentu i zakopanych ścian mogą być wykorzystane jako uziom fundamentowy. Metoda ta zapewnia nie tylko dobre uziemienie, ale pozwala również zminimalizować koszty.

W uzupełnieniu wzajemnego łączenia prętów zbrojeniowych za pomocą drutu wiązałkowego zaleca się – w celu zapewnienia dobrych połączeń – zainstalowanie dodatkowej metalowej sieci oczkowej, która powinna być również powiązana ze stałą zbrojeniową. Przykład takiej sieci oczkowej pokazano na fot. 3.

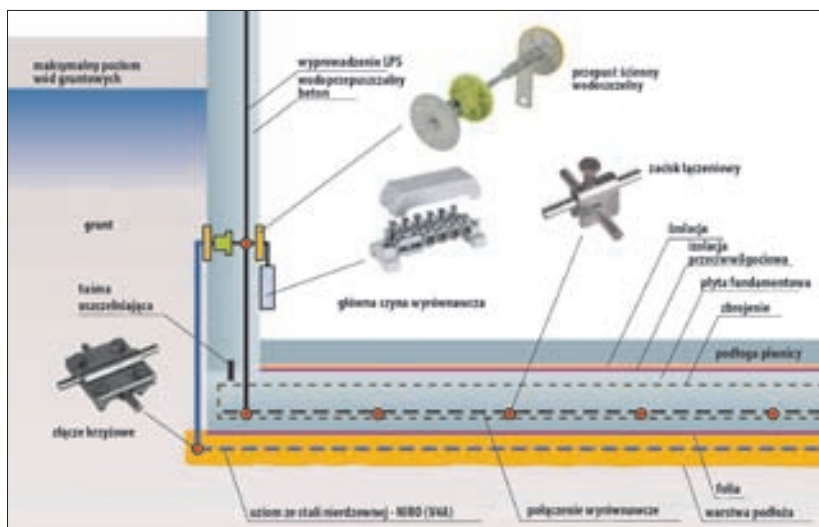
Przewody zaciskowe do przyłączenia zewnętrznych przewodów odprowadzających lub elementów konstrukcyjnych, wykorzystywanych jako przewody odprowadzające oraz do przyłączenia uziomów zewnętrznych, powinny być w dogodnych punktach wyprowadzone z betonu. Jeżeli w ramach konsultacji ustalone zostały wcześniej miejsca wykonania takich wypustów, to w trakcie wykonywania ścian można zamontować wypust uziemiający. Pozwala to w gotowym już obiekcie na sprawny montaż szyn wyrównawczych i pewny dostęp do konstrukcji obiektu.

Przykład takiego rozwiązania pokazano na fot. 4.

Na ogół zbrojenie fundamentu jest elektrycznie przewodzące z wyjątkiem przypadków, w których pozostawia się przerwy między różnymi częściami obiektu, aby dopuścić różny stopień jego osiadania. Przerwy pomiędzy przewodzącymi częściami obiektu powinny być mostkowane za pomocą przewodów spełniających wymagania dotyczące przekroju i grubości powłok pokrycia.

Jeżeli obiekt zawiera pewną liczbę części budowlanych ze złączami kompensacyjnymi i możliwością osiadania tych części, a w budynku ma być zainstalowane rozległe wyposażenie elektroniczne, to wzdłuż złączy kompensacyjnych powinny być przewidziane połączenia wyrównawcze między zbrojeniem różnych części budowlanych. Aby zapewnić mało impedancyjne wyrównywanie potencjałów i skuteczne ekranowanie przestrzeni w obiekcie, należy termiczne dylatacje między częściami budowlanymi obiektu mostkować za pomocą elastycznych lub ślizgowych przewodów wyrównawczych. Przykład zastosowania specjalnych mostków do połączeń w fundamencie oraz elementów konstrukcyjnych ścian pokazano na fot. 5.

W trakcie trwania budowy należy dokonywać odpowiednich uzgodnień z wykonawcą robót budowlanych z dostatecznym wyprzedzeniem, aby mieć pewność, że harmonogram prac konstrukcyjnych nie jest przekroczony z powodu zwłoki w instalowaniu LPS przed wylaniem betonu. Podczas budowy należy prowadzić regularnie pomiary, a wykonawca LPS powinien



Rys. | Schemat wykonania uziomu fundamentowego w obiekcie budowlanym

nadzorować konstrukcję. Warto również zwrócić uwagę na to, że **nowa norma (PN-EN 62305) dotycząca ochrony odgromowej obiektów budowlanych nakłada na projektanta dodatkowe wymagania w zakresie jakości zastosowanych do budowy LPS elementów.**

W przypadku wykorzystywania jako przewody odprowadzające konstrukcji stalowych do połączeń każdej ze stalowych kolumn z prętami zbrojenia betonu fundamentu należy stosować elementy spełniające wymogi normy PN-EN 50164. Kolejny zapis w normie mówi, że wybierając do budowy LPS elementy spełniające wymogi wieloarkuszowej normy PN-EN 50164, projektant uzyskuje pewność, że uwzględniony zostanie wzrost temperatury oraz wytrzymałość mechaniczna takich elementów. Jednocześnie na końcu punktu normy dotyczącego projektu konstrukcyjnego LPS stwierdzono, że projektant i wykonawca LPS powinni sporządzić wykaz łączących i mocujących przewody uchwytów, które wytrzymują siły elektrodynamiczne od prądów pioruna w przewodach i pozwolą również na rozciąganie i kurczenie się przewodów wskutek pojawiających się wzrostów temperatury.

Jak widać z przytoczonych powyżej zapisów normy, projektant urządzenia piorunochronnego musi zwracać uwagę na elementy stosowane do budowy LPS – powinien zweryfikować właściwości użytych materiałów, aby uniknąć dodatkowych nakładów pracy. Tak więc już na etapie wyboru komponentów powinien wybierać te elementy, które spełniają wymogi normy PN-EN 50164.

Projektanci i wykonawcy LPS, aby oszczędzić sobie pracy oraz ewentualnych późniejszych zastrzeżeń co do odpowiedzialności za wybór elementów niespełniających zapisów normy, powinni do budowy LPS zastosować te elementy, co do których można przedstawić certyfikaty probiercze oraz raporty producentów wykazujące, że materiały te przeszły pomyślnie próby jakości.

Krzysztof Wincencik – DEHN Polska (MAPOIIB)
Józef Kluska – ŚOIIB

Ilustracje – Archiwum firmy DEHN

Literatura

1. PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa – Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
3. PN-EN 62305-2:2009/A11:2009 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia

fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.

4. PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.
5. PN-EN 50164-1:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS) – Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym (oryg.).
6. PN-EN 50164-2:2002 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów (oryg.).
7. Publikacja Blitzplaner – materiały firmy DEHN, wydanie II, 2007.
8. R. Markowska, A. Sowa, *Ochrona odgromowa obiektów budowlanych*, Medium, Warszawa 2009.

Skomentuj na
FORUM
www.inzynierbudownictwa.pl/forum20

REKLAMA

To kilka portali w jednym!
Prosta obsługa
i atrakcyjna szata graficzna

Twój portal branży budowlanej

- przetargi z dokumentacjami
- zlecenia osób prywatnych
- giełda budowlana
- giełda pracy
- rozbudowana prezentacja firm
- poczta firmowa
- aktualności branżowe

tel. (22) 7335225



Fot. 1 |



Fot. 2 |



Fot. 3 |



Fot. 4 |

Poskramiamy hałas... na zawsze

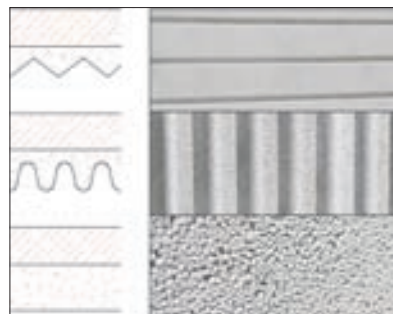
W związku z dynamicznym rozwojem gospodarki wzrasta poziom hałasu. Absolutnym priorytetem dla zdrowia człowieka jak i ochrony środowiska stała się ochrona przed hałasem, którego źródłem w dzisiejszych czasach jest przede wszystkim komunikacja – zarówno samochodowa, jak i kolejowa oraz przemysł. Intensywny rozwój sieci komunikacyjnej oraz wzrost natężenia ruchu drogowego sprawiły, że ściany dźwiękochłonne stały się istotną częścią infrastruktury drogowej, a ich stosowanie – koniecznością, jako naturalnej lub sztucznej przeszkody, ustawionej na drodze między źródłem hałasu a punktem obserwacji. Ich zadaniem jest zmniejszenie poziomu natężenia dźwięków docierających do odbiorców.

Ze względu na duże zapotrzebowanie w tej dziedzinie Przedsiębiorstwo COMFORT wprowadziło do profilu produkcji cały system ochrony przed hałasem – prefabrykowane ściany dźwiękochłonne na licencji LIADUR s.r.o. Stanowią one bardzo skuteczną ochronę przed hałasem.

Zaletą systemu LIADUR jest jego trwałość. Potwierdzają to budowy w Niemczech czy Austrii, zrealizowane ponad 25 lat temu. Ściany LIADUR nie wykazują żadnych zmian w strukturze, konstrukcji oraz kolorystyce ekranów, co sprawia, że ich walory użytkowe nie zmieniają się z upływem czasu i nie wymagają żadnych zabiegów konserwacyjnych. Ze względu na wysokie parametry związane z ich odpornością na warunki, w jakich pracują oraz trwałością i mocną konstrukcją, są niezastąpione w budownictwie kolejowym. Ponadto ekrany akustyczne LIADUR dają ogromne możliwości kształtowania architektury w obszarze ciągów komunikacyjnych oraz terenów przemysłowych. Różnorodność kształtów ekranów, ich powierzchni i kolorów pozwala na stworzenie harmonii wymagań technicznych z architekturą. Ekrany akustyczne LIADUR z powodzeniem komponują się z otoczeniem zabytkowym, modernistyczną architekturą oraz obszarami zielonymi (fot. 1, 2, 3).

Ściana dźwiękochłonna składa się ze słupa nośnego wraz z fundamentem, cokołu betonowego oraz elementu akustycznego.

Prefabrykowany element akustyczny składa się z dwóch warstw. Pierwszą z nich stanowi nośna płyta betonowa. Drugą warstwą, która pełni funkcję pochłaniania dźwięku, jest płyta wykonana z keramzytobetonu – szczelinowy lekki beton z kruszywa Liapor (rys. 1).



Rys. 1 | Różne rodzaje faktur i możliwości ich łączenia

Powierzchnia warstwy absorpcyjnej (licowej) pozwala na bogaty wybór kształtów, faktur oraz kolorów ograniczony jedynie wizją projektanta. Tylna strona elementu akustycznego może być wykończona według potrzeb klienta (fot. 4).

Zaletami ścian dźwiękochłonnych LIADUR, proponowanymi przez Przedsiębiorstwo COMFORT, są przede wszystkim: wysoka efektywność tłumienia hałasu, gdzie współczynnik pochłaniania dźwięku wynosi w kategorii A3 DL > 8dB – klasyfikacja według TP104 MDS Rcz oraz wysoka trwałość w odróżnieniu od ekranów drewnianych czy PCV, które w Europie Zachodniej są często wymieniane na prefabrykowane z keramzytobetonu.

Wszystkie elementy wykonuje się w warunkach fabrycznych, dzięki czemu elementy są trwałe i wysokiej jakości, a ich montaż na budowie jest łatwy i szybki. Ściany akustyczne LIADUR są produktem bezpiecznym dla środowiska, nie emitującym żadnych szkodliwych substancji, w całości nadającym się do recyklingu, czyli w pełni ekologicznym.

Na kompletny wyrób Przedsiębiorstwo COMFORT udziela pięcioletniej gwarancji, jednocześnie gwarantując żywotność ścian LIADUR na 30 lat.

mgr inż. Małgorzata Pękacz |



**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
COMFORT Sp. z o.o.**

Rakowice Małe 17, 59-600 Lwówek Śl.

tel. 75 784 03 31

www.pw-comfort.com.pl

e-mail: projekt@pw-comfort.com.pl

Polimerowe złącza podatne

przy naprawie oraz wykonywaniu nawierzchni z betonu cementowego

Metoda polimerowych złączy podatnych stanowi alternatywę dla wielu czasochłonnnych i kosztownych tradycyjnych metod naprawy nawierzchni betonowych.

Nawierzchnie betonowe posiadają wiele zalet, które decydują o wykorzystaniu ich przy budowie lotnisk, dróg i autostrad oraz posadzek w halach przemysłowych. Cechuje je długa żywotność i niskie koszty utrzymania (brak konieczności przeprowadzania remontów) pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej jakości w trakcie budowy. Dobra przyczepność nawierzchni betonowej oraz brak tworzenia się kolein gromadzących wodę podczas deszczu zwiększa bezpieczeństwo użytkowania.

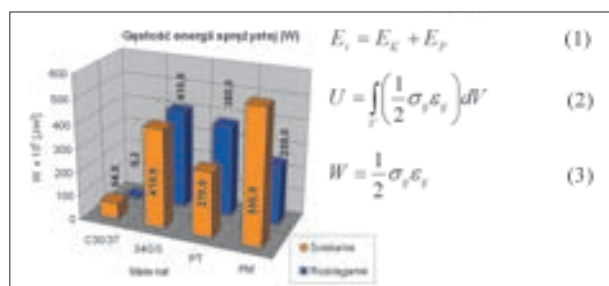
Należy jednak zauważyć, że w przypadku wystąpienia uszkodzeń w takiej nawierzchni (przyczyny ich powstawania omówiono w styczniowym „IB” [1]) trzeba się liczyć (w dotychczasowej praktyce inżynierskiej) ze skomplikowaną technologią naprawy, dłuższym czasem ich wykonania oraz kłóśkowaniem w obrębie powstałych szczelin. W niewielu przypadkach można sobie pozwolić na zamknięcie na kilka miesięcy lotniska lub drogi w celu wykonania kapitalnego remontu nawierzchni. Dlatego przy tradycyjnie stosowanych **metodach naprawy często sankcjonuje się stosowanie napraw prowizorycznych i nietrwałych, które „zamiatają problem pod dywan”, nie eliminując go.** Skutkiem tego jest szybkie odnawianie się uszkodzeń oraz konieczność ponownego wstrzymania użytkowania obiektu i wprowadzenia ekip remontowych. Powoduje to wysokie koszty społeczne, których redukcja powinna być brana pod uwagę w przetargach w stopniu nie mniejszym niż koszty realizacji (kryterium najniższej ceny). W doborze napraw i wykonywania tego rodzaju obiektów powinny być przyjmowane technologie, które pozwalają zrealizować maksymę zawartą w mantrze napraw lotniskowych: Wejść jak najszybciej; wykonaj to porządnie; zejdź tak szybko, jak to możliwe; pozostań daleko jak najdłużej. Zadanie to pozwalają zrealizować nowoczesne technologie wykonywania oraz naprawy betonowych nawierzchni lotniskowych i drogowych wykorzystujące polimerowe złącza podatne.

Połączenie konstrukcyjne wykonane z polimerowego złącza podatnego

Polimerowe złącza podatne są innowacyjną technologią opracowaną i rozwijaną w Politechnice Krakowskiej oraz wdrażaną do praktyki inżynierskiej w ramach Konsorcjum Naukowo-Przemysłowego PK-NTB. Do konstruowania złączy podatnych wykorzystywane są masy polimerowe ze specjalnie dobranej parametrami wytrzymałościowymi, cechujące się dużą odkształcalnością w porównaniu z tradycyjnymi materiałami konstrukcyjnymi. Metoda złączy podatnych została zgłoszona w Urzędzie Patentowym RP. Polimerowe złącze podatne pozwala na ograniczoną wzajemną deformację łączonych elementów, dyssypując pod obciążeniem dostarczoną do układu energię, wyrównuje deformacje powstające w warstwie kontaktowej, redukując tym samym piki koncentracji naprężeń, oraz tłumi drgania. Stosowane polimery posiadają bardzo dobrą przyczepność do betonu i stali oraz zapewniają szczelne połączenie elementów betonowych nawet przy dużych odkształceniach.

Polimerowe złącze podatne wprowadza do układu dodatkową energię E_p , która wraz z energią pracy konstrukcji E_k równoważy energię dostarczoną do układu E_r , co wyraża równanie (1). Z kolei praca obciążeń działających na element konstrukcyjny wykonany z materiału sprężystego jest równa energii sprężystej U wyrażonej przez związek naprężeń i odkształceń zgodnie ze wzorem, a gęstość energii sprężystej W wyraża równanie (3).

Porównanie gęstości energii sprężystej [2] wybranych polimerów (PT i PM) z tradycyjnie używanymi materiałami konstrukcyjnymi (beton C30/37 i stal 34GS) wykazało (rys. 1), że polimery przyjęte do konstruowania złączy podatnych są w stanie absorbować wymaganą konstrukcyjnie ilość energii odkształcenia sprężystego, dlatego mogą być traktowane jako materiał konstrukcyjny.



Rys. 1 | Porównanie gęstości energii sprężystej właściwej betonu C30/37, stali 34GS oraz polimeru twardego (PT) i miękkiego (PM) przy jednoosiowym ściskaniu i rozciąganiu

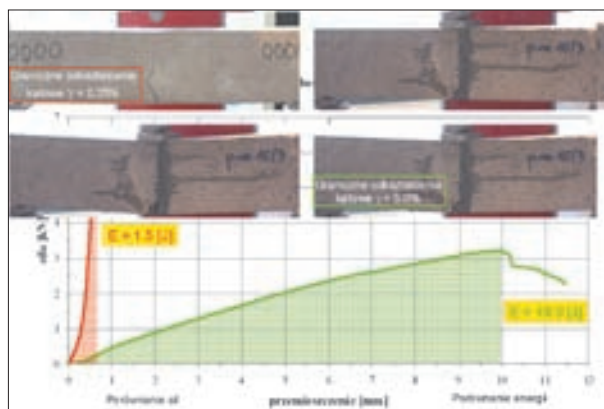
Stosując polimerowe złącze podatne do łączenia elementów betonowych (konstrukcyjnego – np. prefabrykatów, lub naprawczego – np. elementów pękniętych), rozważa się dwa podejścia. W pierwszym wytrzymałość aplikowanego polimeru jest większa od wytrzymałości betonu, natomiast w drugim wytrzymałość polimeru jest dobierana tak, aby była niższa od wytrzymałości betonu.

W podejściu pierwszym, dzięki redukcji koncentracji naprężeń w materiale kruchym (łączonym przez polimer równomiernie rozkładającym naprężenia), można uzyskać wyższą nośność naprawionego elementu niż w chwili powstania pierwotnego uszkodzenia. Zjawisko to spowodowane jest wygładzeniem pików koncentracji naprężeń powstających na granicy ziaren materiału kruchego, które po przekroczeniu wytrzymałości materiału powodują powstanie mikropęknięć, a te łącząc się, tworzą pęknięcia główne. Sklejenie pęknięcia polimerem twardym PT (o module Younga $E = 600$ MPa) redukuje naprężenie w materiale kruchym osłabionym mikropęknięciami (w otoczeniu złącza podatnego), zwiększając tym samym nośność osłabionego przekroju [2].

Zastosowanie polimerowego złącza podatnego o większej wytrzymałości niż łączone elementy betonowe umożliwia przywrócenie lub wzrost nośności naprawianego elementu (np. pękniętej nawierzchni betonowej lub pękniętej konstrukcji betonowej) dzięki dopuszczeniu w miejscu połączenia polimerowego odkształceń o ponad dwa rzędy wielkości większych (4–10%) od dopuszczalnych rozciągających dla betonu (0,2‰).

W podejściu drugim zakłada się takie zespolenie elementów konstrukcyjnych przy użyciu odpowiednio dobranego polimeru, które nie spowoduje uszkodzenia łączonych elementów betonowych konstrukcji. Na przykład można dobrać taki polimer miękki, którego wytrzymałość wynosi $\frac{2}{3}$ wytrzymałości betonu, a odkształcenie przy naprężeniu granicznym jest o trzy rzędy większe od odkształcenia betonu przy rozciąganiu ($\epsilon_s = 0,2\text{‰}$, $\epsilon_f = 20\%$).

Połączone elementy pracują w układzie szeregowym, co zapewnia jednakową wielkość uśrednionego naprężenia rozciągającego w betonie i polimerze, ale znacząco różną odkształcalność i wielkość energii odkształcenia w danym materiale, która jest proporcjonalna do pól powierzchni pod krzywymi naprężenie–odkształcenie. W takim połączeniu energia wymuszenia E_t jest absorbowana przez sumę energii odkształcenia konstrukcji



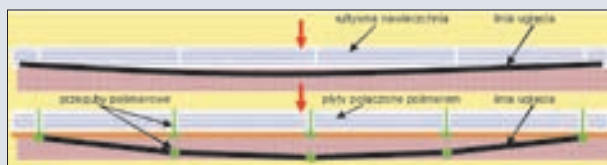
Rys. 2 | Obraz zniszczenia elementów badawczych oraz krzywe eksperymentalne dla beleczki betonowej i sklezionej polimerem PM

i polimeru (1). Pod wpływem obciążenia granicznego dla polimeru naprężenie osiąga wartość wytrzymałości polimeru i złącze ulega zniszczeniu, zabezpieczając w ten sposób konstrukcję nawierzchni betonowej przed wystąpieniem dodatkowego uszkodzenia. Przywrócenie zdolności eksploatacyjnej uszkodzonemu polimerowi jest nieskomplikowane i może być szybko wykonane.

Projektując element konstrukcyjny lub połączenie na długotrwałe obciążenia cyklicznie zmienne (nawierzchnie drogowe, lotniskowe), zakłada się zwykle, że naprężenia eksploatacyjne nie przekroczą 40% wytrzymałości materiału konstrukcyjnego (ze względu na zjawiska zmęczeniowe). Spełnienie tego warunku w przypadku naprawy uszkodzonych nawierzchni betonowych zapewnia zastosowanie polimerowego złącza podatnego o odpowiednio dobranych parametrach polimeru (m.in. grubość złącza). Dobrym przykładem takiego dopasowania może być naprawa elementu badawczego wykonanego z betonu C35/45, poddanego trójpunktowemu zginaniu. Po złamaniu belki rozdzielone pęknięciem elementy betonowe zostały sklezione odpowiednio dobranym polimerem (PM) i ponownie poddane obciążeniu w trójpunktowym zginaniu. Wyniki badań (rys. 2) pokazały, że polimer jest w stanie przenieść ponad 50% siły niszczącej element betonowy przy 20-krotnie większej odkształcalności granicznej i ponad 12-krotnie większej energii deformacji.

Naprawa pęknięć nawierzchni betonowej na przykładzie płyt lotniskowych

Zabezpieczenie nawierzchni betonowej przed pękaniem realizowane jest tradycyjnie przez wykonanie płyty o odpowiednio dużej grubości zapewniającej jej sztywność potrzebną do ograniczenia odkształceń w betonie. Odmierna filozofia pracy nawierzchni z wykorzystaniem polimerowego złącza podatnego dopuszcza powstanie lokalnych niewielkich deformacji w miejscach aplikacji polimeru, absorbując i dyssypując tym samym energię odkształcenia. Złącze polimerowe pracuje jak sprężysty przegub umożliwiający powstanie większych, ale bezpiecznych deformacji nawierzchni, zmniejszając naprężenia w betonie (rys. 3).



Rys. 3 | Schemat pracy sztywnej nawierzchni betonowej i nawierzchni wykorzystującej złącza podatne, funkcjonujące jako wodoodporne przeguby polimerowe, dyssypujące energię deformacji pod obciążeniem



Rys. 4 | Polimerowe złącze podatne pracujące jako uszczelnienie szwów dylatacyjnych i skurczowych w nawierzchni betonowej wykonywanej w sposób ciągły



Rys. 5 | Widok uszkodzonej nawierzchni betonowej, schemat naprawy układu płyt przy użyciu polimerowego złącza podatnego oraz widok złącza polimerowego (bardzo dobry stan) i masy bitumicznej (silnie zdegradowanej - brak uszczelnienia) po czterech latach eksploatacji w warunkach lotniskowych (na drodze kołowania)



Rys. 6 | Naprawa betonowej nawierzchni drogi kołowania przy użyciu polimerowego złącza podatnego



Rys. 7 | Porównanie pracy masy polimerowej i masy bitumicznej (konieczna była wymiana zdegradowanej masy bitumicznej) w ekstremalnych warunkach eksploatacji nawierzchni betonowej na lotnisku Kraków-Balice



Fot. | Naprawiona przez konsorcjum PK-NTB betonowa płyta na wjeździe do portu Kraków-Balice przy użyciu polimerowego złącza podatnego oraz aplikacja polimeru w sposób ręczny i maszynowy

To innowacyjne rozwiązanie wykorzystujące odpowiednio dobrane masy polimerowe (aplikowane w połączeniach płyt lub w miejscu pęknięć) zwiększa odporność nawierzchni betonowej na rozciąganie, ścinanie i ściskanie oraz odkształcalność i ciągliwość całej konstrukcji, zapewniając jednocześnie wysoką szczelność nawierzchni w miejscu połączeń. Nadaje się ono doskonale do uszczelniania szwów dylatacyjnych i skurczowych (zmieniających cyklicznie swoją rozwartość) formowanych w procesie wykonywania ciągłych nawierzchni betonowych oraz do łączenia płyt prefabrykowanych (rys. 4).

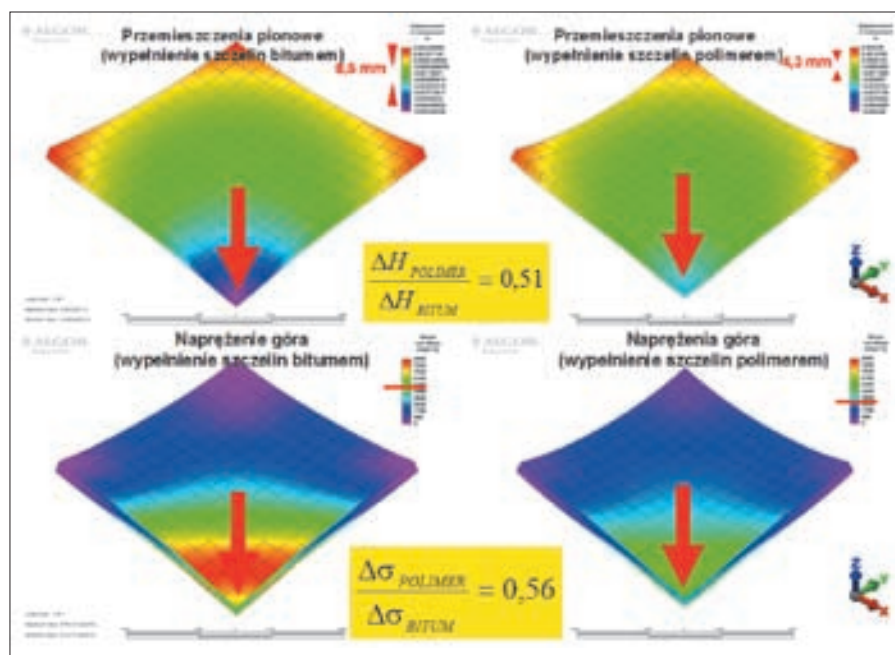
Pęknięcia betonowych nawierzchni są trudne do naprawy.

Wieloletnie doświadczenia pokazują, że masy bitumiczne stosowane do tej pory jako uszczelnienie takich uszkodzeń przestają spełniać swoją funkcję już po niedługim czasie eksploatacji, ze względu na szybko postępującą degradację [1]. Trwałość i szybkość naprawy tego rodzaju uszkodzeń zapewniają polimerowe złącza podatne (rys. 5). Potwierdzeniem skuteczności złączy polimerowych jako technologii naprawy o wysokiej szczelności i trwałości są naprawione płyty betonowe nawierzchni dróg kołowania na lotnisku Kraków-Balice. Przykładowa naprawa została zaprezentowana na rys. 6. Pęknięcie zostaje nacięte na odpowiednio zaprojektowaną głębokość i szerokość, a następnie po przygotowaniu podłoża następuje aplikacja polimeru w sposób ręczny lub maszynowy, a złącze można użytkować już po jednej, dwóch godzinach od aplikacji. Po ponad czterech latach eksploatacji w ciężkich warunkach lotniskowych (cyklicznie zmienne obciążenia termiczne i użytkowe oraz oddziaływanie środowiska i środków chemicznych) polimer pracuje bez zarzutu, w przeciwieństwie do nietrwałych mas bitumicznych (rys. 7).

Skuteczność pracy polimerowego złącza podatnego jako naprawy pękniętych nawierzchni betonowych była monitorowana na płycie lotniskowej umieszczonej na wjeździe do portu

Kraków-Balice. Sklejona polimerem uszkodzona płyta (fot.) jest obciążana po kilkadziesiąt razy w ciągu doby przejazdami głównych gołeni samolotów oraz wpływami środowiskowymi. Przez ponad dwa lata prowadzone były przez Politechnikę Krakowską pomiary zmian rozwartości połączeń sklejonnych polimerem i wypełnionych masą bitumiczną oraz pomiary przemieszczeń pionowych nawierzchni. Okazało się, że wprowadzenie polimerowego złącza podatnego (w porównaniu do mas bitumicznych) ogranicza prawie dwukrotnie przemieszczenia poziome i pionowe elementów nawierzchni, redukując tym samym znacząco naprężenia w płytach betonowych. Szczegółowe omówienie wyników tych badań wraz z analizami numerycznymi (rys. 8) dla obciążenia główną gołenią samolotu B737 (nacisk 300 kN) oraz obciążeniami termicznymi zaprezentowano w pracy [3].

Technologia naprawy nawierzchni betonowych polimerowymi złączami podatnymi pozwala na szybkie wykonanie prac na nawierzchniach lotniskowych, drogowych i posadzkach. Krótki czas wykonania naprawy umożliwia w wielu przypadkach zachowanie ciągłości eksploatacyjnej, co pozwala zredukować często duże koszty wynikające z zatrzymania ruchu lub przestoju



Rys. 8 | Porównawcze analizy numeryczne pracy betonowych płyt nawierzchni lotniskowej rozdzielonych szczelinami wypełnionymi polimerem i masą bitumiczną [3]

technologicznego. Zastosowanie innowacyjnej metody złączy podatnych w praktyce inżynierskiej musi być poprzedzone rozpoznaniem warunków pracy i wykonania złącza, aby można je było odpowiednio zaprojektować. Niewłaściwy (nieświadomy) dobór parametrów złącza może doprowadzić do jego pracy o niezamierzonej charakterystyce, odmiennej od oczekiwanej. Także proces wykonania polimerowego złącza podatnego wymaga zachowania dużego reżimu technologicznego i powinien być powierzony firmie wykonawczej mającej doświadczenie w pracach z materiałem aplikowanym w złączu. Dzięki swoim korzystnym właściwościom metoda polimerowych złączy podatnych wypełnia lukę, jaka istnieje w budownictwie pomiędzy technologiami opartymi na sztywnych połączeniach i technologiami jedynie uszczelniającymi, nieposiadającymi cech konstrukcyjnych.

Podsumowanie

Metoda polimerowych złączy podatnych stanowi nową alternatywę dla wielu tradycyjnych metod naprawy nawierzchni betonowych, które są czasochłonne, kosztowne i wymagają podjęcia skomplikowanych zabiegów technologicznych. Stosowana dotychczas filozofia naprawy, polegająca na przywróceniu pierwotnej sztywności układowi konstrukcyjnemu, może być w wielu przypadkach zastąpiona technologią podatnych złączy polimerowych. Umożliwia ona redukcję koncentracji naprężeń w połączeniach materiałów kruchych (zwiększając ich nośność po naprawie) lub dopuszcza lokalnie większe odkształcenia w złączu polimerowym, redukując poziom naprężeń w obciążonych elementach betonowych.

Szybkość wykonania i krótki czas przestoju technologicznego związanego z naprawą oraz większa trwałość połączenia polimerowego w porównaniu z tradycyjnymi (często prowizorycznymi) metodami naprawy powodują, że metoda ta jest szczególnie polecana przy naprawach nawierzchni lotniskowych i drogowych, których stan techniczny w Polsce jest delikatnie mówiąc niezadowalający. Kurczący się czas przeznaczony na budowę, modernizację i naprawę autostrad, dróg oraz lotnisk przed Euro 2012 będzie wymuszał stosowanie technologii, które rozwiązują problemy szybko i skutecznie.

Przedstawione w artykule sposoby naprawy przy użyciu polimerowych złączy podatnych stanowią tylko część możliwości technologicznych nowej metody. W zakresie budowy i napraw szlaków komunikacyjnych (lotnisk, autostrad, dróg, torowisk) polimerowe złącza podatne umożliwiają szybkie zrealizowanie prac przy wykorzystaniu elementów prefabrykowanych [4], co jest osobnym szerokim zagadnieniem.

Polimerowe złącza podatne znajdują także szerokie zastosowanie w naprawie budynków zlokalizowanych przy szlakach komunikacyjnych i na terenach górniczych, które poddawane są często silnym oddziaływaniom dynamicznym.

Literatura

1. A. Kwiecień, *Uszkodzenia betonowych nawierzchni na przykładzie płyt lotniskowych*, „Inżynier Budownictwa” nr 1/2010.
2. A. Kwiecień, *Koncepcja zastosowania podatnego złącza polimerowego w mostach*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 5/2009.
3. A. Kwiecień, B. Zając, W. Czyżula, D. Kudła, *Analiza pracy pękniętych nawierzchni betonowych na przykładzie badań płyt lotniskowych naprawionych złączem polimerowym*, „Przegląd Komunikacyjny” nr 4/2008, wyd. SITK.
4. A. Kwiecień, M. Łagoda, *Prefabrykowane płyty betonowe układane warstwowo z polimerowymi połączeniami podatnymi*, Zeszyty naukowo-techniczne SITK, Materiały konferencyjne nr 87, zeszyt 143, XXII Małopolskie Dni Technika, Kraków 2009.

dr inż. **Arkadiusz Kwiecień**
Politechnika Krakowska
Konsorcjum Naukowo-Przemysłowe PK-NTB

Włókna do betonu: makrowłókna polimerowe – sposoby użycia w różnych zastosowaniach

Beton zbrojony włóknami jest betonem specjalnym. Jego charakterystyka dalece odbiega od właściwości betonu zwykłego. Optymalne wykorzystanie makrowłókien syntetycznych przynosi wymierne korzyści, a w wielu przypadkach umożliwia wręcz pokonanie ograniczeń tradycyjnie zbrojonego betonu. W niniejszym artykule zaprezentowano właściwości oraz podstawowe kierunki i sposoby użycia makrowłókien polimerowych CHRYSO®Fibre S.

Charakterystyka włókien CHRYSO®Fibre S

Włókna CHRYSO®Fibre S produkowane są z mieszaniny dwóch surowców syntetycznych: polipropylenu i polietylenu. O wyborze materiałów zdecydowała ich wysoka wytrzymałość na rozciąganie i odporność na korozję/działanie czynników chemicznych. Włókna występują w postaci pojedynczych, prostych elementów o długości zależnej od ich przeznaczenia.

Właściwość	Jednostka	CHRYSO®Fibre		
		S25	S40	S50
Rodzaj polimeru	-	Mieszanka polipropylenu i polietylenu		
Gęstość	g/dm ³	0,92		
Średnica zastępcza	mm	1,1		
Długość	mm	25	40	50
Moduł sprężystości	kN/mm ²	5		
Wytrzymałość na rozciąganie	N/mm ²	600		
Temperatura zapłonu	°C	160		
Temperatura topnienia	°C	590		

Tab. 1 | Podstawowe właściwości makrowłókien CHRYSO®Fibre S

Docelowy i optymalny z punktu widzenia właściwości fibrobetonu kształt włókna uzyskują w procesie wstępnego mieszania z kruszywem w czasie min. 30 s. Następuje wówczas fibrylacja (rozszerzenie) ich końcówek, co zwiększa powierzchnię kontaktową z zaczynem cementowym i decyduje o jednorodności kompozytu.



Rys. 1 | Widok makrowłókien CHRYSO®Fibre S przed i po wymieszaniu ze składnikami mieszanki betonowej

Praktyka stosowania

Producenci zarówno mieszanki fibrobetonu towarowego, jak i gotowych elementów z betonu zbrojonego włóknami dążą do optymalizacji cyklu ich wytwarzania. Stosowanie makrowłókien syntetycznych jest w tym przypadku zdecydowanie korzystniejsze niż makrowłókien stalowych.

Włókna CHRYSO®Fibre S pakowane są w wygodne w użyciu worki zawierające 1 kg tego materiału. Worki wrzuca się w całości na taśmę z kruszywem lub bezpośrednio do mieszalnika. Równoważne dozowanie jest przy tym kilkukrotnie niższe niż włókien stalowych. Zdecydowanie **oszczędza się więc powierzchnię składowania i nakład pracy przy dozowaniu** makrowłókien. Zmniejsza się zużycie mieszalników i środków transportu mieszanki betonowej. Przewaga włókien CHRYSO®Fibre S ujawnia się także przy ocenie **bezpieczeństwa ich użytkowników** (minimalizacja ryzyka zranienia).

Kierunek: beton towarowy

Głównym obszarem zainteresowania jest **modyfikacja parametrów mechanicznych betonu**. Podwyższenie wytrzymałości na zginanie (resztkowej, równoważnej) i redukcja skurczu umożliwiają ograniczenie przekroju lub eliminację siatek zbrojeniowych w elementach budownictwa ogólnego i przemysłowego: płytach stropowych i ściennych, posadzkach, słupach, fundamentach (płyty, ławy, stopy). Powyższej modyfikacji towarzyszy **wzrost odporności elementów na działanie ognia**. Wynika to z korzystnego zachowania się fibrobetonu z włóknami syntetycznymi w porównaniu do betonu z ciągłym lub rozproszonym zbrojeniem stalowym.

	Średnica prętów 6 mm		Średnica prętów 8 mm	
Oczko siatki [mm]	100	200	100	200
Grubość płyty [mm]	Równoważne dozowanie CHRYSO®Fibre S50, kg/m ³ betonu			
100	6,1	3,2	-	5,5
150	4,2	2,2	-	3,7
200	3,2	1,8	5,5	2,8

Tab. 2 | Przykład zastąpienia siatki zbrojeniowej włóknami CHRYSO®Fibre S; pojedyncza siatka umieszczona w środku przekroju płyty

Wykorzystanie ciągłości fibrobetonu, a więc przenoszenia znacznych obciążeń również po zarysowaniu, legło u podstaw nowych metod wymiarowania płyt. Wynika stąd coraz powszechniejsze wykorzystanie włókien CHRYSO®Fibre S40 i S50 w realizacjach posadzek przemysłowych oraz nawierzchni drogowych i lotniskowych. Zakres dozowania – uzależniony od układu obciążeń oraz wymiarów płyty fibrobetonowej – wynosi typowo 3–5 kg/m³ betonu.

Kierunek: prefabrykacja

Rozformowanie i transport elementów prefabrykowanych (głównie cienkościennych) stwarzają ryzyko ich uszkodzenia: ubytków, kruszenia naroży czy zarysowania. Dla ograniczenia lub eliminacji takich wad stosuje się najczęściej włókna CHRYSO®Fibre S50 w ilości 1–3 kg/m³. Chemiczną odporność makrowłókien syntetycznych optymalnie wykorzystuje się **w elementach eksploatowanych w środowisku agresywnym** – studniach, rurach, elementach zbiorników, ścianach oporowych, palach. CHRYSO®Fibre S poważnie wydłuża okres ich użytkowania bez konserwacji i napraw.

Z kolei w elementach poddanych cyklicznemu oddziaływaniu mrozu, w tym **w obecności środków odladzających** (np. krawężniki i obrzeża), włókna CHRYSO®Fibre S wykazują pełną odporność korozyjną.

Kierunek: beton natryskowy

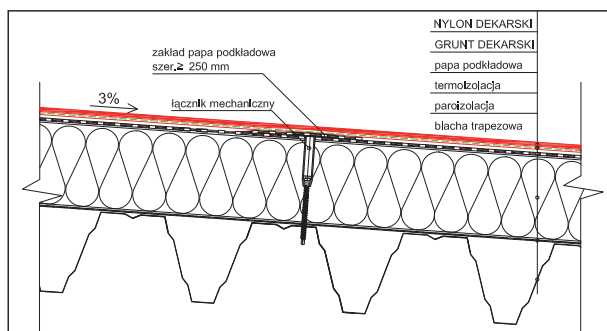
Technologia natryskiwania („shotcrete”) wymusza specyficzne właściwości mieszanki betonowej i betonu stwardniałego. Zastąpienie siatek zbrojeniowych lub stalowego zbrojenia rozproszonego makrowłóknami CHRYSO®Fibre S idealnie wpisuje się w te wymagania. Zależnie od uziarnienia kruszywa stosuje się włókna S25, S40 lub S50 w ilości 5–8 kg/m³. Główną zaletą takiego rozwiązania jest **doskonała przyczepność** do podłoża, niezależnie od pozycji natryskiwania, przy zachowaniu jednorodnej, ciągłej fazy włóknistej. Natomiast **odporność** korozyjna i chemiczna włókien deklasuje zbrojenie stalowe **w najtrudniejszych warunkach eksploatacji** betonu natryskowego.

Artykuł dostępny w całości na stronie www.inzynierbudownictwa.pl.

Literatura:

- PN-EN 14845-1:2008 Metody badań włókien w betonie. Część 1: Betony wzorcowe
- PN-EN 14845-2:2007 Metody badań włókien w betonie. Część 2: Efekt oddziaływania na beton
- PN-EN 14889-2:2007 Włókna do betonu. Część 2: Włókna polimerowe. Definicje, wymagania i zgodność

Powłoki szczelne



Rys. | Nylon dekarski na podłożu z blachy trapezowej z izolacją termiczną płytami styropianowymi lub wełną mineralną (archiwum firmy Dachermann Polska)



Fot. 1 | Wykonywanie pokrycia z multigumu (archiwum firmy Bitum)

Powłoki bezspoinowe już od dłuższego czasu są obecne na polskich dachach. Materiały stosowane dotychczas opierały się najczęściej na składnikach bitumicznych, co wpływało na ich stosunkowo niską odporność na promieniowanie UV i oddziaływanie temperatury. Alternatywę dla materiałów bitumicznych stosowanych na dachach oraz folii dachowych stanowią nowoczesne materiały produkowane na bazie polimerów, np. nylon dekarski (nagrodzony na ostatnich targach Budma) i multigum. Można je używać zarówno do naprawy starych, jak i wykonywania nowych pokryć dachowych, stosować na podłożu z papy, płyt OSB, blachy, betonu i eternitu bez względu na kąt nachylenia połączy dachowej. Preparaty sprawdzają się również w hydroizolacji powierzchni płaskich i pionowych, takich jak: tarasy, balkony, posadzki, ściany fundamentowe, konstrukcje z betonu i stali, zbiorniki wodne oraz w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie, np. piwnice. Można je stosować na podłożach akrylowych, pod warunkiem że zostały one pokryte wodnym roztworem akrylu, a nie roztworem rozpuszczalnikowym.

Cechy/Materiał	Nylon dekarski	Multigum	Pokrycia z blachy	Papa
Łatwość wykonania	Możliwość samodzielnego wykonania	Możliwość samodzielnego wykonania	Niezbędne zatrudnienie profesjonalnej firmy	Niezbędne zatrudnienie profesjonalnej firmy
Czas wykonania	Krótki	Krótki	Długi	Średni
Wpływ na środowisko	Nieszkodliwy zarówno na etapie produkcji, aplikacji, jak i eksploatacji	Nieszkodliwy zarówno na etapie produkcji, aplikacji, jak i eksploatacji	Istnieje możliwość recyklingu	Może zawierać i wydzielac substancje szkodliwe dla ludzi i środowiska
Zagrożenie nieszczelnością spoin	Brak	Brak spoin – ciągła powłoka	Występuje	Występuje
Ognioodporność	Nie rozprzestrzenia ognia	Nie rozprzestrzenia ognia	Nie pali się	Pali się i topi
Odporność na promieniowanie UV	Bardzo wysoka. Nie wymaga dodatkowej ochrony.	Bardzo wysoka. Nie wymaga dodatkowej ochrony	Wysoka	W wyniku uszkodzeń warstwy ochronnej topnieje i się odkształca. Wymaga warstwy ochronnej w postaci posypki lub nylonu dekarskiego
Wodochłonność	Niska	Niska	Niska	Duża
Elastyczność	Do 400%, zapewnia całkowitą szczelność bez względu na zmiany temperatury	Nie mniej niż 200%	Niewielka. Ryzyko powstania nieszczelności na skutek wygięcia. Dotyczy to także nieelastycznych powłok ochronnych wykonanych z farb dachowych. Istnieje ryzyko ich spękania i zapoczątkowania korozji.	Do 40% łatwo pęka pod wpływem zmian temperatury

Tab. | Porównanie własności pokryć z nylonu dekarskiego, multigumu, blachy i papy



AARSLEFF

i trwałe



Fot. 2 | Nylon dekarski na dachu budynku mieszkalnego (archiwum firmy Dachermann Polska)

Nowoczesne materiały bezspoinowe są sprzedawane w postaci **gotowej do użycia masy, która nie może być** rozcieńczana i podgrzewana. Masa nakładana jest na powierzchnię za pomocą wałków malarskich, pędzli lub agregatów natryskowych, po wyschnięciu tworząc szczelną i trwałą warstwę o wielkiej rozciągliwości (dla nylonu dekarskiego sięgającej 400%). Chroni ona powierzchnię co najmniej przez 15 lat. Warunkiem jest jednak prawidłowe wykonanie prac. Technologia nie może być stosowana na powierzchniach niestabilnych. Materiału nie można kłaść np. bezpośrednio na odeskowaniu. Podłoże musi być zabezpieczone przed klawiszowaniem. Zwykle nakłada się dwie lub trzy warstwy, zachowując przerwę, tak aby poprzednia warstwa wyschła całkowicie. Zużycie materiału zależy od typu podłoża. Trwałość trójwarstwowego pokrycia na dachu wynosi nie mniej niż 15 lat. W przypadku renowacji powierzchni krytych papą należy na całej powierzchni dachu zastosować siatkę renowacyjną, w którą wtapia się w pierwszą warstwę nakładanej masy.

Powłokę po wyschnięciu charakteryzują m.in.:

- wysoka elastyczność i elastometryczność, dzięki „pamięci kształtu”, powłoka

po rozciągnięciu wraca do poprzednich rozmiarów,

- wysoka wodoszczelność,
- zachowanie właściwości w dużym przedziale temperatur,
- wysoka odporność na warunki atmosferyczne, w tym również na promieniowanie UV; odporność na to promieniowanie inne pokrycia dachowe nabywają poprzez zastosowanie dodatkowej warstwy ochronnej (posypka na papie lub lakier na blasze),
- duża odporność chemiczna,
- wykonanie ciągłego pokrycia niezależnie od kształtu powierzchni i wystających elementów,
- wysoka wydajność,
- nietoksyczność,
- znaczne obniżenie temperatury dachu – efekt „zimnego dachu”,
- łatwość naprawy w miejscu uszkodzenia.

Ograniczenia stosowania:

- brak możliwości stosowania w temperaturach poniżej 5°C i wilgotności powietrza powyżej 70%,
- brak odporności na wodę (np. deszcz, rosę) do czasu ustabilizowania powłoki (odporność uzyskują w czasie od 30 minut do 6 godzin, w zależności od warunków atmosferycznych),
- konieczność zakończenia prac przed pojawieniem się rosy,
- konieczność przechowywania w temperaturach powyżej +3°C,
- brak możliwości wykonania skutecznej powłoki na podłożach niestabilnych.

Powłoki bezspoinowe nie są tanie, ale stosując je, można oszczędzić na kosztach ewentualnych zabiegów konserwacyjnych oraz zapewnić wieloletnią trwałość pokrycia.

**Adrian Łażniewski
Sebastian Kasprzak**

Roboty palowe

- Dostawa i instalacja pali prefabrykowanych wbijanych dla posadowienia mostów, konstrukcji inżynierskich oraz obiektów kubaturowych
- Wzmacnianie nasypów i korpusów drogowych
- Posadowianie na palach wbijanych ekranów akustycznych i słupów sieci trakcyjnych
- Instalacja mikropali
- Wbijanie i wvibrowywanie pali stalowych
- Badanie nośności pali - próbne obciążenia statyczne, dynamiczne testy nośności pali, badania ciągliwości pali

Zabezpieczenia głębokich wykopów

- Stalowe ścianki szczelne - instalacja grodzic z zastosowaniem metod tradycyjnych oraz bezwibracyjnej metody wciskania grodzic prasą hydrauliczną SILENT PILER
- Ścianki berlińskie
- Iniekcyjne kotwy gruntowe
- Roboty ziemne i odwodnieniowe
- Pomiaru wibracji

Projektowanie

- Prace projektowe dla potrzeb wykonywanych robót realizowane we własnej pracowni projektowej
- Serwis projektowy - www.aarsleff.com.pl/serwis.php - do pobrania rysunki, specyfikacje, wytyczne oraz **KALKULATOR PALI** - program do projektowania fundamentów palowych



Fot. 1 | Hala główna

Spodek pod specjalnym nadzorem

Katowicki Spodek musi mieć odpowiednią infrastrukturę i zabezpieczenia przeciwpożarowe, które sprawią, że wszystkie imprezy będą bezpieczne zarówno dla widzów, jak i uczestników.

Katowicki Spodek to jeden z najbardziej charakterystycznych obiektów architektonicznych w Polsce. Jest halą uniwersalną, odbywają się w nim koncerty, wystawy, targi lub zawody sportowe.

Latem ubiegłego roku zakończył się pierwszy etap modernizacji Spodka. Powiększono widownię, u szczytu kopuły zamieszczono ekran diodowy, na którym zgromadzeni w hali głównej goście mogą oglądać to, co dzieje się na scenie.

W sumie na ten etap prac złożyło się ponad 20 zadań, a ich koszt sięgnął około 70 mln zł. Po remoncie pojemność hali zwiększyła się z przeszło 8 tys. do ponad 11 tys. osób, co było wymogiem postawionym przez organizatorów mistrzostw Europy w koszykówce mężczyzn we wrześniu 2009 r.

Zwiększenie pojemności hali głównej skutkowało koniecznością dostosowania obiektu do wymogów ochrony przeciwpożarowej i ustawy o bezpieczeństwie imprez masowych.

Bezpieczne wyjścia

Widownia hali głównej ma nachylenie, które jest wynikiem wykresu widoczności. Jej górna część stanowi wewnętrzną powierzchnię stożka, natomiast dolna ma kształt siodłowy. Pod tą siodłową częścią trybun znajdują się „kieszenie”, z których można wysuwać na powierzchnię płyty małe trybuny. Widownię opasują dwie antresole pozwalające dostać się do środka hali z dwóch poziomów. Hala podzielona jest na 35 sektorów – najwyżej

znajdują się sektory niebieskie, niżej czerwone, a na samym dole zielone, które w razie potrzeby można chować. Nad najwyżżej usytuowanymi sektorami znajduje się obejście górne, w połowie sektorów – obejście środkowe, na samym dole – obejście dolne. Na obejściu środkowym umieszczone są schody w kształcie piramidek, a pod nimi drzwi ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na antresolę okalającą halę główną. Z sektorów niżej usytuowanych publiczność schodzi w dół i kieruje się do wyjść prowadzących również na antresolę.

Jeżeli w hali odbywa się koncert, miejsca w najniższych sektorach są schowane i scenę przecina oś tworząca dodatkową drogę ewakuacyjną.



Podczas remontu na antresolach dodano drzwi prowadzące na zewnątrz, które zwiększyły przepustowość obiektu (łączna szerokość wszystkich drzwi ewakuacyjnych to 58,7 m), a znajdujące się tu biura przebudowano na korytarze ewakuacyjne. Zarówno na holu górnym, jak i dolnym, gdzie znajdują się szatnie, zamontowano otwierane automatycznie okna uchylne. Aby przystosować obiekt do obecnie obowiązujących przepisów w zakresie ewakuacji, przeprowadzano ekspertyzy z wykorzystaniem symulacji komputerowych. Wynika z nich, że czas ewakuacji ludzi w razie zagrożenia nie powinien być dłuższy niż osiem minut. Występujące w tym czasie ewentualne zadymienie nie spowodowałoby utrudnień w ewakuacji.

Systemy sterowane w hali głównej

W kopule hali głównej pod żaluzjami znajdują się okna uchylne – cztery panele po cztery sztuki, które stanowią część **systemu oddymiania**. Na obejściu górnym jest kilkadziesiąt okien uchylnych. Wszystkie są uruchamiane automatycznie, z możliwością uruchomienia ręcznego. Obiekt jest wyposażony w **system sygnalizacji pożarowej** chroniący go kompleksowo. Alarm jest dwustopniowy.

W razie alarmu II stopnia następuje automatyczne uruchomienie oddymiania danej strefy pożarowej. Ten stopień alarmu powoduje sterowanie systemem klimatyzacji i wentylacji, tak by nie rozprowadzać zadymienia w obiekcie. Aby wentylacja była sprawna, poza odprowadzeniem gazów musi zostać zapewniony napływ świeżego powietrza. Dlatego jeśli w hali głównej dojdzie do zadymienia, automatycznie otwierają się trzy bramy znajdujące się w holu do niej prowadzącym oraz pozostałe bramy – wejścia do hali głównej.

Dodatkowo w obiekcie działa dźwiękowy system ostrzegawczy DSO, z którego w razie potrzeby również płynie komunikat.

Techniczne systemy zabezpieczeń

Całkowita powierzchnia użytkowa hali wynosi 15 386 m², jej kubatura – 246 624 m³, maksymalna wysokość – 32 m. Tak duża powierzchnia sprawia, że zainstalowanie tutaj czujek punktowych nie zdałoby egzaminu, dlatego zamiast nich zastosowano osiem **czujek liniowych** chroniących całą powierzchnię widowiskową. Na stropie technicznym, gdzie znajdują się podesty obsługi technicznej,

zainstalowano kilkadziesiąt czujek punktowych, a sama kopuła hali jest chroniona dwoma czujkami liniowymi. Łącznie kompleks Spodka chroniony jest 1037 czujkami punktowymi i 14 czujkami liniowymi.

W kolejnym etapie remontu na scenie głównej planuje się zainstalowanie **kurtyn dymowych**, które w razie zadymienia bądź pożaru na scenie utworzą komin łączący scenę z kopułą i zapobiegają będą rozprzestrzenianiu się dymu na widownię. Drugie tyle powierzchni co hala zajmującą infrastrukturę techniczną, czyli m.in. dwa halle okalające, lodowisko, sala gimnastyczna oraz pomieszczenia techniczne. Wszystkie te strefy są nadzorowane przez system sygnalizacji pożarowej. Każda z nich stanowi osobną strefę pożarową. W holach okalających halę główną również zainstalowano automatycznie otwierające się okna uchylne. Systemy te są dublowane i w razie potrzeby można nimi również sterować ręcznie.

Monitoring na miarę XXI wieku

W związku z ustawą o bezpieczeństwie imprez masowych wszystkie obiekty, w których one się odbywają, muszą mieć **systemy**



Fot. 2 | Półstała instalacja zraszaczowa w tunelu kablowym



Fot. 3 | Stanowisko operatora monitoringu wizyjnego

monitoringu wizyjnego. W Spodku zainstalowany jest system Praetorian, który po raz pierwszy został wykorzystany przez armię amerykańską do obsługi informacji przesyłanych z bezzałogowych samolotów zwiadowczych podczas wojny w Jugosławii. Obraz przekazywany z takiego samolotu nałożony został na model 3D terenu w celu właściwej interpretacji przez operatora.

– W Stanach system ten wykorzystywany jest w obiektach wojskowych, sportowych, na lotniskach, stadionach czy portach. Sprawdza się również jako ważny element ochrony zewnętrznej prowadzonej na dużym obszarze czy system wspomagający ośrodki szkoleniowe. W Europie pojawił się w Spodku jako pierwsze zastosowanie cywilne – mówi Piotr Sikorski, dyrektor ds. technicznych w spółce Noma 2, która dystrybuje w Polsce system Praetorian.

Kilkadziesiąt kamer zainstalowanych w Spodku i wokół niego zbiera, nagrywa i przekazuje obraz operatorowi, dając mu możliwość wglądu w całość sytuacji. Oprócz przekazywania obrazu w standardowej formie system – dzięki zastosowaniu technologii z modelem 3D – łączy informacje z wielu kamer na jednym ekranie, pozwalając na „zanurzenie się” w obserwowanym środowisku w czasie rzeczywistym.

System Praetorian zainstalowano głównie z myślą o bezpieczeństwie Spodka. Dzięki

temu, że integruje się z wieloma technologiami dozoru, połączony został również z innymi systemami w obiekcie, w tym z systemem sygnalizacji pożaru. Na monitorach pojawia się więc obraz wygenerowany w momencie, gdy w danym obszarze powstało zagrożenie, co ułatwia i przyspiesza weryfikację zdarzeń. Główne miejsce, w którym na kilku monitorach ogląda się obraz z kamer, znajduje się w hali głównej Spodka, w portierni. W komisariacie Policji przy Spodku są również monitory dające możliwość oglądania obrazu z kamer systemu monitoringu.

Gaszenie pożaru

W tunelach kablowych i szybko doprowadzającym okablowanie do stropu technicznego zainstalowano **zrasszczową półstałą instalację gaśniczą**. Na zewnątrz wyprobowane są nasady, do których w razie potrzeby można podpiąć armaturę gaśniczą jednostek Państwowej Straży Pożarnej.

Opracowano scenariusz działań gaśniczych. Według schematu pierwszy dowódca podejżdża do portierni, gdzie od osoby z obsługi obiektu otrzymuje informacje o sytuacji. Tam ma również możliwość obejrzenia obrazów przekazywanych przez kamery i dostęp do kluczy do poszczególnych pomieszczeń.

Obiekt, zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi, ma standardowe zaopatrzenie

wodne. W jego pobliżu znajdują się dwa hydranty. Instalacja hydrantów wewnętrznych pokrywa obiekt w 100 procentach. Znajdują się one na obejściu dolnym, przy wejściach, dookoła obejścia środkowego i na obejściu górnym, w osi i pomieszczeniach technicznych. Nie przewiduje się budowania linii gaśniczych od samochodów, lecz korzystanie z hydrantów wewnętrznych. Ułatwieniem w ewentualnej akcji gaśniczej są zainstalowane w hali głównej dwie nasady 75, dające możliwość czerpania wody z zewnątrz. W istotny sposób powinno to skrócić czas budowy głównych linii gaśniczych.

Zapewnienie bezpieczeństwa w czasie imprezy masowej w obiekcie należy do jej organizatora. W trakcie przygotowywania Spodka do imprezy na terenie hali znajduje się zawsze jeden strażak, a w czasie jej trwania – grupa strażaków, minimum siedmiu, maksymalnie piętnastu. Są rozstawieni w całym obiekcie, kontrolują antresolę, hol szatniowy i pomieszczenia techniczne. Mają łączność z ochroną i portiernią i w razie zagrożenia pożarem mogą szybko zareagować.

Ze względów bezpieczeństwa i z uwagi na dotychczasowe doświadczenia obiekt jest objęty całkowitym zakazem palenia tytoniu. Aby nie dopuścić do przerwania imprezy, przed jej rozpoczęciem zamówiona przez organizatora grupa pirotechników

Spodek został wybudowany w latach 1964–1971 (architekci: Maciej Gintowt, Maciej Krasiński, Jerzy Hryniewiecki; wykonawca konstrukcji Andrzej Żórawski). Spodek wyprzedził o kilkanaście lat ultralekkie konstrukcje zachwycające lekkością, czystością konstrukcyjną i prostotą. Dzięki nowatorskiej jak na tamte czasy konstrukcji hala mogła spełniać wymóg wielofunkcyjności, być jednocześnie obiektem sportowym i halą widowiskową. Ponieważ schematy widowni dla tych funkcji znacznie się od siebie różnią (pierwszy preferuje układ centralny areny, drugi układ kierunkowy), wprowadzono dodatkowe mechanizmy, jak ruchome, automatycznie nasuwane na płytę boiska trybuny dla widowni, zapadnia ruchomej estrady, zapadnia drewnianych płyt podłogowych, odsłaniane okna kopuły. Sprawily one, że hala swoje zadania spełnia doskonale. Bezpośrednio do hali głównej przylega lodowisko, sala gimnastyczna i hotel, które są połączone w jedną całość antresolami.

przeszukuje całą halę na wypadek pozostawienia w niej niebezpiecznych materiałów wybuchowych. Każda osoba wchodząca do obiektu na imprezę jest również sprawdzana pod tym kątem.

Ruchomy dach

Bardzo interesującym elementem Spodka jest konstrukcja dachu. Nad areną znajduje się paraboliczna kopuła, która ma za zadanie doświetlanie areny światłem naturalnym. U podstawy ma stalowy pierścień usztywniający. Kopułę łączy z zewnętrznym, górnym pierścieniem stalowym wiązki lin w formie 120 prętowo-cięgnowych kratownic, które pełnią funkcję nośną. Kratownice te złożone są dwóch wiązek lin połączonych rozwartymi słupkami, które przenosząc wyłącznie siły ściskające, tworzą we wnętrzu konstrukcji dachu przestrzeń technologiczną o wysokości 4 m. Oś kopuły nie przechodzi przez środek elipsy, stanowiącej płaszczyznę przekrycia, ale pokrywa się z osią geometryczną osi hali, sceny. Górny stalowy pierścień stalowy, do którego zamocowane są prętowo-cięgnowe dźwigary dachowe, ma rzut kołowy i nie opiera się w całości na żebrach płaszcza hali, ale częściowo oparty jest na wspornikach w tych żebrach utwierdzonych. Podczas imprez w zimie, w których udział bierze wiele osób, dach unosi się o kilkadziesiąt centymetrów, bo ciśnienie w środku

jest wyższe niż na zewnątrz. Wszystkie liny nośne zabezpieczone są masą ognioochronną, mającą zapewnić izolację od wysokiej temperatury przez godzinę od momentu dotarcia tu pożaru. Pozostałe elementy stalowe występujące zarówno na stropie technicznym, jak i całej konstrukcji nośnej (nieobudowane ścianami) czy konstrukcji, na której zbudowane są siedziska w hali głównej, pomalowane są farbą ognioochronną, zapewniającą dwugodzinną odporność ogniową.

Autorka dziękuje panu Stanisławowi Wąsali – dyrektorowi MOSiR – za pomoc i umożliwienie realizacji materiału.

Agnieszka Wójcik
Fot. Agnieszka Wójcik

Artykuł ukazał się w nr. 10/2009
„Przeglądu Pożarniczego”.

Literatura

1. M. Gintowt, M. Krasiński, *Wojewódzka Hala Widowiskowo-Sportowa w Katowicach*. Opis Techniczny – część opisowa, BSİPTB, Warszawa 1963.
2. K. Sadowski, *Klasyka konstrukcji: Wojewódzka Hala Widowiskowo-Sportowa w Katowicach*, Architekci.pl.

REKLAMA

DF6000 - nowoczesny system sygnalizacji pożaru

DF6000 jest wysoko wyspecjalizowanym adresowalnym systemem detekcji i sygnalizacji pożaru, który łatwo można dopasować do różnych obiektów. Łączy w sobie wysoką funkcjonalność z łatwą obsługą i estetycznym wyglądem, przy zachowaniu atrakcyjnej ceny. Szeroki zakres funkcji i możliwości programowych czyni system odpowiednim dla różnorodnego zakresu zastosowań - od małych systemów po ogromne kompleksy biurowe, handlowe lub przemysłowe. Obudowa centrali dostępna w różnych wersjach kolorystycznych.



Systemy hydroizolacji ALPOL

Wychodząc naprzeciw problemom związanym z przeciekającymi tarasami i odpajającymi się płytkami na balkonach i tarasach oraz uszkodzeniami od wilgoci w łazienkach i kuchniach, jak również coraz bardziej popularnymi obiektami basenowymi, firma ALPOL GIPS oferuje trzy podstawowe systemy hydroizolacji:

**ALPOL HYDRO PLUS,
ALPOL HYDRO PLUS T,
ALPOL AQUA PLUS.**

System **ALPOL HYDRO PLUS** zapewnia kompleksowe wykonanie uszczelnienia przeciwwilgociowego: łazienek, kuchni i innych pomieszczeń narażonych na wilgoć w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym oraz w budynkach użyteczności publicznej. Podstawowe elementy systemu **ALPOL HYDRO PLUS** to:

- wykonanie hydroizolacji podpłytkowej – grunt krzemianowo-polimerowy do podłoża mineralnych **ALPOL AG 707** i folia hydroizolacyjna **ALPOL AH 751**;
- przyklejanie okładzin z płytek, np. ceramicznych, kamiennych – klej elastyczny **ALPOL** z grupy klejów **AK 511-AK 517**;
- wypełnianie fug między płytkami – spoina elastyczna **ALPOL ELITE** oferowana w 20 kolorach, zaprawa epoksydowa do spoinowania szara **ALPOL AH 760** oraz silikon sanitarny **ALPOL ELITE**.

Do wykonywania hydroizolacji na tarasach, balkonach i loggiach przeznaczony jest system **ALPOL HYDRO PLUS T**. Elementy składowe systemu **ALPOL HYDRO PLUS T** to:

- wykonanie warstwy podkładowej lub wyrównującej – posadzka podkładowa **ALPOL AP 400**, zaprawa szybkowiążąca **ALPOL AZ 131**, zaprawa wyrównawcza **ALPOL AZ 135**;
- wykonanie warstwy hydroizolacji podpłytkowej – grunt **ALPOL AG 707** i zaprawa wodoszczelna na tarasy i balkony **ALPOL AH 752**;
- przyklejanie okładzin – klej elastyczny **ALPOL** z grupy **AK 511-AK 517**, szczególnie polecamy kleje upłynnione: cienkowarstwowy **ALPOL AK 516** i średniowarstwowy **ALPOL AK 517**;
- wypełnianie fug między płytkami – zaprawa epoksydowa do spoinowania szara **ALPOL AH 760** oraz spoina elastyczna **ALPOL ELITE**.

Ważnym uzupełnieniem systemów hydroizolacji tarasowo-balkonowych jest możliwość zastosowania tłoczony z tworzywa sztucznego membrany drenażowej **ALPOL MT** (mającej za zadanie odprowadzić wodę i rozpuszczone w wodzie sole z warstwy kleju pod płytkami) oraz zestawu malowanych w dwóch kolorach (szarym i brązowym) aluminiowych listew i narożników krawędziowych **ALPOL**. System **ALPOL AQUA PLUS** umożliwia kompleksowe wykonywanie warstw użytkowych i izolacji w basenach, zbiornikach wody użytkowej. System umożliwia wykonanie hydroizolacji niecki basenowej z zewnątrz jak i wewnątrz. Izolację zewnętrzną należy wykonać stosując emulsję bitumiczną do izolacji i gruntowania **ALPOL AH 740** oraz bitumiczną masę uszczelniającą **ALPOL AH 741**. Elementy składowe systemu **ALPOL AQUA PLUS** to:

- wykonanie warstwy hydroizolacji podpłytkowej – grunt **ALPOL AG 707** i zaprawa wodoszczelna do basenów **ALPOL AH 753**;
- przyklejanie płytek basenowych – elastyczne, upłynnione kleje cementowe **ALPOL AK 517**, **ALPOL AK 516** na podłoża poziome oraz uniwersalne na podłoża pionowe i poziome z grupy **AK 512-515**;
- systemowym produktem do wypełniania fug jest zaprawa epoksydowa **ALPOL AH 760**.

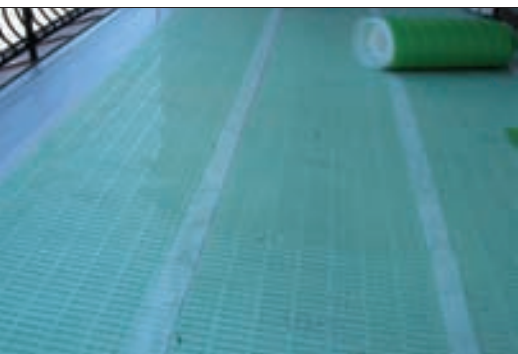
W ofercie hydroizolacji **ALPOL** znajduje się ponadto zestaw produktów umożliwiający wykonanie warstw izolacji w zbiornikach na wodę pitną oraz urządzeniach i zbiornikach w oczyszczalniach ścieków. Izolację zewnętrzną można



wykonać stosując emulsję bitumiczną do izolacji i gruntowania **ALPOL AH 740** oraz bitumiczną masę uszczelniającą **ALPOL AH 741**. W zestawie tym do wykonania warstwy hydroizolacji służy grunt **ALPOL AG 707** oraz zaprawa wodoszczelna do zbiorników na wodę i ścieki **ALPOL AH 754**.

Oprócz w/w produktów niezbędne w pracach hydroizolacyjnych są również materiały pomocnicze – taśmy uszczelniające **Alpol T**, narożniki **Alpol N**, mankiety **Alpol M**, sznury dylatacyjne **Alpol SD**, masa poliuretanowa do dylatacji **ALPOL AH 765**, wykorzystywane w miejscach newralgicznych (połączenia krawędzi ścian i posadzek, dylatacje, mocowanie wpustów podłogowych, przejścia rur przez przegrody, połączenia z obróbkami blacharskimi, listwami i narożnikami krawędziowymi **ALPOL**).

Do dyspozycji naszych klientów jest zespół regionalnych przedstawicieli handlowych i doradców technicznych, do których zawsze można zwrócić się o poradę. Więcej informacji na temat zastosowań naszych produktów, w tym instrukcje wykonawcze dotyczące poszczególnych systemów hydroizolacji **ALPOL**, można uzyskać na stronie internetowej www.alpol.pl.



Geodezyjny monitoring obiektów inżynierskich – cz. I

Artykuł przybliży istotę zintegrowanych systemów monitoringu strukturalnego stosowanych trakcie prac realizacyjnych, podczas kontroli jakości oraz w trakcie obsługi i eksploatacji obiektów inżynierskich.

Geodezyjny monitoring obiektów inżynierskich wiąże się bezpośrednio z pojęciem geomatyki (rys. 1) i zgodnie z przyjętą definicją [5] jest to kompleksowy proces pozyskiwania, przetwarzania oraz analizowania danych przestrzennych (tzw. geodanych). Istotnym elementem zbioru danych tego swoistego „modelu informacyjnego” jest geodezyjna przestrzeń prawna, której podstawę stanowi ustawa – Prawo geodezyjne i kartograficzne z 17 maja 1989 r. z późniejszymi zmianami i nowelizacjami. Działania geodezyjne regulują przepisy lub normy techniczne ustanowione w formie instrukcji (wraz z wytycznymi). Ponadto praktyczną realizację

systemów geomatyki determinują przepisy techniczne o charakterze prawnym, którymi są normy ISO. Prawidłowy proces informacyjny powinien składać się z następujących po sobie działań [2]:

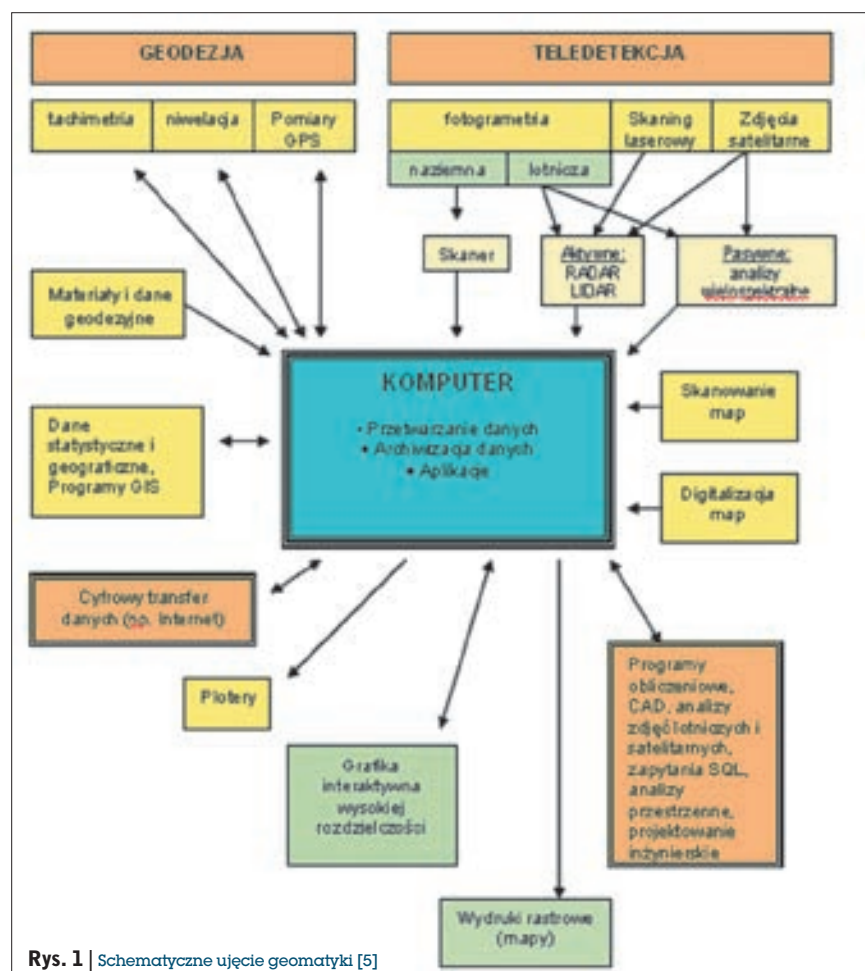
- rozeznaczenie źródeł informacji (instrumentarium, inne systemy),
- gromadzenie informacji (baza danych),
- selekcja informacji (odpowiednia filtracja),
- zagregowanie i oceny informacji (walidacja danych),
- przechowywanie informacji (archiwizacja),
- skorelowanie jednej informacji z inną w celu wyciągnięcia wniosków,

- wykorzystanie informacji (proces podejmowania decyzji).

Przedstawiona sekwencja odpowiada istocie monitoringu strukturalnego – właśnie jako systemu pozyskiwania, przetwarzania i analizowania geodanych w celu wyciągnięcia wniosków oraz podjęcia decyzji odnośnie do stanu badanych obiektów, przy czym aktualną informację o otaczającym nas świecie należy pozyskać w sposób szybki i wiarygodny, z najwyższą możliwą dokładnością.

Monitoring a pomiar kontrolny

Praca systemu monitoringu obiektów budowlanych nie polega jedynie na wykonaniu pomiarów kontrolnych (np. okresowej niwelacji reperów, pomiaru tachymetrycznego). Zgodnie z [1] monitoring nie jest obserwacją, aczkolwiek w jego skład wchodzi obserwacja. **Monitoring jest bowiem działalnością polegającą na wykrywaniu zagrożeń**, a tym samym **niezbędne jest wcześniejsze ustalenie rodzaju zagrożenia oraz odpowiednie dostosowanie na tej podstawie nowo projektowanego systemu**.



Rys. 1 | Schematyczne ujęcie geomatyki [5]

Niezbędne jest także określenie sposobu powiadamiania o zaistniałym zagrożeniu, np. w formie alarmu, komunikatów SMS, wiadomości elektronicznej (e-mail) czy uruchomienia innej aplikacji umożliwiającej podjęcie przez odpowiednie służby kroków zaradczych.

W świecie nic nie jest statyczne – nawet pozornie „stałe” układy odniesienia (np. osnowa realizacyjna na budowie) podlegają zmianom i deformacjom. Na ten stan wpływają bowiem procesy geotechniczne, mechaniczne czy też geologiczne. Nie bez znaczenia są także zmiany temperatury, wilgotności i ciśnienia atmosferycznego (tzw. refrakcja jest w bardzo wielu przypadkach kluczowym czynnikiem zniekształcającym pomiary geodezyjne). Uszkodzenia infrastruktury powstałe na skutek dynamicznej struktury świata dezorganizują życie. Wystąpienie przemieszczeń punktów kontrolowanych przekraczających pewien dopuszczalny zakres może stać się przyczyną katastrofy o dalekosiężnych skutkach. Podczas prowadzenia geodezyjnego monitoringu obiektów inżynierskich podstawą stają się rozwiązania z zakresu integracji różnych pomiarów oraz rozwiązań teleinformatyki. Prace takie wymagają wysokich dokładności, maksymalnego zaufania i sprawności instrumentarium. Wymagają także wykonania wielu serii pomiarów zautomatyzowanych oraz wielu obliczeń i analiz prowadzonych w czasie rzeczywistym. Dzięki metodom geostatystycznym oraz numerycznym można wykonywać analizy stanu obiektów, jak również przewidywać ich zachowanie w przyszłości (predykcja). Nasuwa się jednak pytanie, co począć w przypadku wystąpienia nagłych, nieprzewidywanych czynników. Najdogodniejszym rozwiązaniem, dającym pełen obraz zachowania się badanej struktury, jest zatem pomiar ciągły prowadzony na odpowiednim poziomie dokładności. Jak wiadomo, do każdego zadania geodezyjnego przeznaczone jest odpowiednie instrumentarium. O zgola różnych dokładnościach mówimy w przypadku niwelacji precyzyjnej, tachimetrii elektronicznej, zastosowania precyzyjnych pochyłomierzy czy wykonania pomiarów GNSS (GPS, GLONASS oraz inne systemy pozycjonowania satelitarne). Istnieje szeroki zakres urządzeń innych niż geodezyjne, dzięki którym pozyskujemy informacje o obiekcie – mowa o sensorach geotechnicznych, hydrotechnicznych itd.

Każdy instrument pomiarowy mierzy w nieco inny sposób, z inną częstotliwością pracy oraz inne cechy danego obiektu.

Dopiero łącząc zalety wszystkich tych urządzeń oraz zapewniając ich skoordynowane działanie kontrolowane przez system komputerowy, można uzyskać wiarygodne informacje na temat rzeczywistego stanu obiektu w danym momencie.

dr inż. **Krzysztof Karsznia**
kierownik Działu Monitoringu Geodezyjnego
Leica Geosystems Sp. z o.o. w Warszawie

Literatura

1. Instytut Techniki Budowlanej, *System kompleksowego zarządzania jakością w budownictwie, Bezdotykowe metody obserwacji i pomiarów obiektów budowlanych*, Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 443/2009, Warszawa 2009.
2. E. Kindlarski, *Kontrola i sterowanie jakością*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993.
3. K. Karsznia, *Nic nie jest statyczne, czyli system strukturalnego monitoringu przemieszczeń i odkształceń Leica GeoMoS*, „Geodeta – Magazyn Geoinformacyjny” nr 9/2007 (148), s. 54–58.
4. K. Karsznia, M. Wrona, *Zintegrowane systemy monitoringu geodezyjnego w badaniu dynamiki konstrukcji inżynierskich obiektów budowlanych*, „Geodeta – Magazyn Geoinformacyjny” nr 3/2009 (166), s. 20–24.
5. B.F. Kavanagh, *Geomatics*, Upper Saddle River, New Jersey, Columbus, Ohio 2003.
6. S. Przewłocki, *Geomatyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
7. K. Sippel, *Modern monitoring system development*, Proceedings of the 10th FIG Symposium on Deformation Measurements, Session III – „Software for deformation data collection, processing and analysis”, 19–22 March 2001, Orange, California, USA.
8. J. VanCranenbroeck, D. Hayes, *Driving Burj Dubai Core Walls with an Advanced Data Fusion System*, FIG 12th Symposium on Deformation Measurements, Baden, Austria, 22–25 May 2006.
9. P. Witkowski, *Zdalne monitorowanie obiektów budowlanych podczas budowy i eksploatacji*, „Czasopismo Techniczne”, z. 1-Ś/2007, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, s. 179–189.

krótko

Kto zdąży przed metrem?

W październiku br. ma się rozpocząć budowa siedmiu stacji drugiej linii metra, biegnących wzdłuż ulic: Prostej, Świętokrzyskiej i Targowej. Do tego czasu powinno zostać zakończonych 106 miejskich inwestycji sąsiadujących z placem budowy metra, tymczasem część nie ma jeszcze nawet przygotowanych projektów, jak np. Tramwaje Warszawskie. Jeżeli któryś z inwestorów nie dotrzyma terminu, będzie musiał poczekać z rozpoczęciem budowy na 2014 r., kiedy to ukończone zostaną prace przy metrze.

Źródło: Życie Warszawy



Fot. Kiclaw; Wikipedia

75 lat firmy Kärcher


KÄRCHER

makes a difference

Gdy w 1935 r. Alfred Kärcher założył firmę, niemal od razu sukcesem okazał się jej produkt – piec do obróbki termicznej (piec kąpielowy solny). Urządzenie zostało zaprojektowane na początku lat 30-tych XX wieku, jednak tzw. „design Kärcher” jest i dziś określeniem stosowanym wśród producentów urządzeń do utwardzania stopów metali wykorzystywanych w przemyśle lotniczym. Kärcher od pierwszych lat istnienia aż do lat 50-tych XX wieku związany był z lotnictwem, od kiedy to na zlecenie Lufthansy firma opracowała urządzenia do ogrzewania silników samolotowych, których nie miała ilość trafiała na rynek przez kolejne 20 lat.



Jednak to KW (DS) 350, urządzenia zaprojektowane przez Alfreda Kärchera w 1950 r., stało się przełomem w historii firmy. Było to pierwsze wysokociśnieniowe urządzenie czyszczące z podgrzewaniem wody opatentowane w Europie. Od tej daty trwa nieprzerwany rozwój technologii czyszczenia strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem, która zasadniczo ogranicza ludzki wysiłek wkładany w prace czyszczące, a także pozytywnie wpływa na środowisko, np. ograniczając zużycie wody. W 60 lat od tego wydarzenia, w terminie od 1 kwietnia do 30 czerwca 2010 r., Kärcher oferuje Państwu w atrakcyjnych cenach szereg urządzeń wysokociśnieniowych do zastosowania w budownictwie i rzemiośle: od HD 605, HD 6/15 C Plus, HD 7/18-4 M Plus (bez podgrzewania wody), aż do HDS 698 C Eco i HDS 10/20-4 M (z podgrzewaniem wody)! Wracając do historii – od połowy XX w. firma skupiła się na produkcji szerokiej gamy urządzeń do zachowania czystości. Wśród nich znalazły się i odkurzacze. Wprowadzenie płaskiego filtra falistego w 1985 r. w odkurzaczu Kärcher z możliwością zbierania cieczy NT 200 SE umożliwiło wykorzystanie całej pojemności zbiornika na zanieczyszczenia (przestrzeni zbiornika nie zajmował filtr)! Od tej pory nie trzeba wymieniać filtra w momencie zmiany rodzaju zasysanych zanieczyszczeń z suchych na mokre! I tak jest i dziś, z tą uwagą, że obecnie możecie Państwo wybierać spośród mnóstwa modeli odkurzaczy profesjonalnych ten, który odpowiada najbardziej Państwa potrzebom.

W jubileuszowej ofercie: NT 27/1 Me (metalowy, z jedną turbiną i zbiornikiem 27 l) i NT 70/3 (z 3 turbinami, pojemnością zbiornika 70 l, na wygodnym wózku prowadzącym).

W 1994 r. w ofercie Kärcher pojawiła się naprawdę uniwersalna szorowarka BR 400: niezwykle popularne urządzenie, użytkowane przez profesjonalistów z wielkim powodzeniem przez wiele lat. Powód? BR 400 to wydajne, a kompaktowe i łatwe w obsłudze urządzenie stosowane do szorowania twardych posadzek, zbierania wody, a nawet czyszczenia dywanów. Mając właśnie na względzie istotność właściwego doboru sprzętu do zadań, w ofercie jubileuszowej Kärcher od 1.04.2010 do 30.06.2010 znalazła się cała gama prowadzonych ręcznie, kompaktowych szorowarek z odsysaniem, do czyszczenia zachowawczego i polerowania podłóg twardych, a nawet krystalizacji marmuru. Są to: ze szczotkami walcowymi (BR) lub tarczową (BD), o symbolach 40/25 C, z zasilaniem sieciowym (Ep) lub baterijnym (Bp), by każdy mógł wybrać najlepiej!

Opisy nawet tak niewielu produktów Kärcher wybranych z długiej, 75-letniej już historii firmy oraz rozwój technologii czyszczenia w odpowiedzi na potrzeby klientów można zamknąć stwierdzeniem, że Kärcher to marka, która zmienia jakość naszego życia – Kärcher makes a difference! Kärcher w roku 2010 obchodzi jubileusz 75-lecia istnienia i z tej okazji zaprasza na jubileuszowe zakupy do salonów sprzedaży autoryzowanych partnerów Kärcher

(szukaj na www.karcher.pl)!

Elektrotechnika 2010

4–6 marca br. w Warszawskim Centrum Wystawienniczym EXPO odbyły się równolegle VIII Międzynarodowe Targi Sprzętu Elektrycznego, Energetyki i Systemów Zabezpieczeń **Elektrotechnika 2010**, XVIII **Targi Światło 2010** oraz (po raz pierwszy) **Wystawa Czystej Energii CENERG**, skupiająca producentów i dystrybutorów urządzeń produkujących odnawialne źródła energii. Targi objęło swoim patronatem Ministerstwo Gospodarki. „IB” sprawował patronat medialny. Połączenie trzech imprez dało możliwość kompleksowego przedstawienia odwiedzającym innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie elektroinstalacji, energetyki, odnawialnych źródeł energii i oświetlenia.

Targi odwiedziło ponad 14 tys. osób, z czego ponad 90% stanowili „branżyści”, w tym przedstawiciele zakładów energetycznych, samorządowcy, inwestorzy, projektanci, inżynierowie budownictwa,



architekci, instalatorzy. Liczną grupę odwiedzających stanowili przedsiębiorcy z zagranicy. Swoją ofertę zaprezentowało ok. 300 wystawców z kraju i zagranicy. Targom od lat towarzyszą konferencje, seminaria, szkolenia i warsztaty skierowane do inżynierów budownictwa, inżynierów elektryków, inspektorów nadzoru, instalatorów,

szkoleń, ich tematykę stanowiły: ochrona ogromowa budynków, instalacje elektryczne w budownictwie, programy obliczeniowe do projektowania tych instalacji oraz oświetlenie LED, systemy obniżania kosztów za energię elektryczną, miejskie sieci rozdzielcze, sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej (zmiany w Prawie budowlanym). Uzupełnieniem wykładów były prezentacje firm.



Najlepszym rozwiązaniom technicznym i technologiom przyznane zostały nagrody oraz wyróżnienia targowe. Nagrodę Główną Prezydenta RP Lecha Wałęsy przyznano firmie Elektromontaż Poznań za małogabarytową rozdzielnicę SN DRAWA. Pełna lista nagrodzonych: www.elektroinstalacje.pl.

a także inwestorów i deweloperów.

Bardzo ważnym wydarzeniem był **cykl szkoleń dla inżynierów elektryków, organizowany wspólnie z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa.**

Zorganizowano 6

Na wystawie CENERG przedstawiono systemy grzewcze wykorzystujące OZE, w tym: kotły, piece, kominki, kolektory słoneczne, klimatyzatory. Wystawa i związane z nią warsztaty poświęcone były także czystym technologiom węglowym, biomasie, biopaliwom, biogazowi, pelletom, systemom filtrującym, uzdatnianiu wody, recyklingowi, energii wiatrowej i geotermii.

(red.)

Zdjęcia: K. Wiśniewska

PRZEDSIĘBIORSTWO INNOWACYJNO-PRODUKCYJNE

„INKOM” Sp. z o.o.

ul. Pabianicka 67, 97-400 Bełchatów

tel. (44) 632 72 37, 632 67 82, 632 81 77

fax (44) 632 56 39

zarzad@inkom-belchatow.com.pl

oferty@inkom-belchatow.com.pl



Przeprawa mostowa w Płocku



Autostradowa obwodnica Wrocławia

- Lata doświadczeń projektowania i realizacji fundamentów specjalnych a przede wszystkim szereg realizacji inwestycji pozwalają na zaliczenie naszej firmy do grona liderów firm specjalizujących się w głębokim fundamentowaniu.
- Specjalizujemy się w wykonawstwie fundamentów specjalnych budownictwa lądowego i hydrotechnicznego, a w szczególności w zakresie **robót palowych i ścian szczelinowych**.
- Świadczymy wszystkie usługi towarzyszące wykonawstwu robót palowych, zwłaszcza w zakresie wykonawstwa Próbnych Obciążeń na palach testowych i konstrukcyjnych.
- Nasz wieloletni dorobek na rynku usług fundamentów specjalnych, świadczy o ogromnym zaufaniu którym obdarzyli nas klienci, powierzając nam szereg odpowiedzialnych zadań.
- Posiadamy następujące certyfikaty i tytuły:



„Złota 44” w Warszawie



Most Autostradowy przez rzekę Wisłę w Grudziądzu



INTERsoft PARTNER

KOMPLEKSOWE OPROGRAMOWANIE BRANŻOWE ZA 3% CENY NA ROK



Jestem gotowy na wszystko

Pakiet 46 programów na 3 stanowiska

- + bezpłatne aktualizacje programów
- + bezpłatne rozszerzenia pakietu o nowe programy
- + gwarancja przedłużenia licencji na tych samych zasadach

SZCZEGÓŁY REGULAMINU NA WWW.INTERNETOWY.PL

INTERsoft®

INNOWACYJNE OPROGRAMOWANIE DLA ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA



INTERsoft sp. z o.o., wyłączny dystrybutor ArCADiasoft - producenta systemu ArCADia
90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 85/87, tel. 42 6891111
SKLEP INTERNETOWY: www.intersoft.pl