

Inżynier budownictwa

5

2009

NR 5 (62) | MAJ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZIELONE DACHY

DEKLARACJE ŚRODOWISKOWE WYROBÓW ■ FIBROKOMPPOZYTY CEMENTOWE



SCAFTECH Sp. z o.o.
ul. Chemiczna 14
41-100 Siemianowice Śląskie
tel.: +48 32/ 253-72-02
fax.: +48 32/ 204-20-28
e-mail: biuro@scaftech.pl
www.scaftech.pl

Rusztowania do każdego typu prac

Jesteśmy specjalistami od **RUSZTOWAŃ** i firmą-córką duńskiej firmy SGD-BERA. Produkujemy unikalny system **RUSZTOWAŃ +8** oraz ramowe **RUSZTOWANIA** do prac fasadowych **UNI-FORM**. Zajmujemy się także wynajmem **RUSZTOWAŃ** i sprzedażą specjalistycznego oprogramowania do ich planowania i kalkulacji. Zapraszamy do zapoznania się z naszą ofertą na stronie www.scaftech.pl

PRODUKUJEMY – SPRZEDAJEMY – WYNAJMUJEMY



UNI-FORM
rusztowania fasadowe



+8
rusztowania modułowe



Construct^{IT}
oprogramowanie kalkulacyjne



SPECJALISTYCZNE PRODUKTY LINII BUDOWLANEJ

Specjalistyczne rozwiązania techniczne pomocne przy wznoszeniu nowych konstrukcji żelbetowych oraz wykonywaniu prac naprawczych w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych, inżynierii komunikacyjnej i budowach hydrotechnicznych a także obiektach zabytkowych.

- ✓ **Domieszki do betonu** (Mapefluid, Dynamon, Viscofluid, Chronos)
- ✓ **Preparaty antyadhezyjne do form i szalunków** (Disarmante)
- ✓ **Preparaty pielęgnacyjne do betonu** (Mapecure)
- ✓ **Systemy naprawy i ochrony betonu** (Mapegrout, Planitop)
- ✓ **Systemy renowacji i wzmocnienia konstrukcji murowych** (Mape-Antique, PoroMap, Planitop HDM, Mapegrid G220)
- ✓ **Systemy hydroizolacji i uszczelnień** (Plastimul, Mapelastic, Mapeflex)
- ✓ **Systemy specjalnych powłok ochronnych** (Mapecoat, Elastocolor)
- ✓ **Systemy FRP wzmocnienia konstrukcji taśmami i matami z włókien węglowych** (Carboplate, MapeWrap)

MAPEI Polska Sp. z o.o.
ul. Gustawa Eiffel'a 14
44-109 Gliwice

Biurowo Handlowe
ul. Chałubińskiego 8
00-613 Warszawa
Tel.: +48 22 595 42 00
Fax: +48 22 595 42 02
e-mail: info@mapei.pl
www.mapei.pl



TEMAT MIESIĄCA

65 ■ ZIELONE DACHY



Skuteczna metoda zabezpieczenia pokryć hydroizolacyjnych. Idea i praktyka dachu zielonego stwarza nową jakość w architekturze współczesnych miast. Dachy zielone – wszelka roślinność na tarasach, dachach, parkingach podziemnych itp. – są już stałym elementem krajobrazu urbanistycznego w Europie Zachodniej, Azji, Australii i w USA. Coraz częściej spotykamy je także w Polsce, gdzie z roku na rok zajmują coraz więcej przestrzeni i zjednują sobie kolejnych zwolenników. Dziś, u progu kariery dachów zielonych w naszym kraju, warto przyrzeć im się nieco bliżej...

Zjazdy izb okręgowych	8	48	Język angielski: My home is my castle Aneta Kaproń
Sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynku – cz. II Joanna Smarż, Kazimierz Szulborski, Bronisław Wosiek	14	50	Historia przepustów w infrastrukturze komunikacyjnej Adam Wysokowski, Jerzy Howis, Zygmunt Kubiak
Deklaracje środowiskowe materiałów i wyrobów Michał Piasecki	22	57	Energooszczędne rozwiązania klimatyzacji obiektu budowlanego o dużych zyskach ciepła Ireneusz Smół
Autorskie prawa zależne a zmiany w projekcie Rafał Golał	28	65	Dach zielony – skuteczna metoda zabezpieczenia pokryć hydroizolacyjnych Paweł Kożuchowski, Ewa Piątek-Kożuchowska
Listy do redakcji Odpowiadają: Anna Macińska, Zbigniew J. Boczek, Cezary Kraszewski	30	70	Na czasie Magdalena Bednarczyk
Eurokody ante portas – cz. III Witold Ciołek	37	74	Współczesne fibrokompozyty cementowe Jacek Katzer
Normalizacja i normy Janusz Opiłka	40	82	Remonty i wzmacnianie stalowych zbiorników na paliwa płynne – cz. II Jerzy Ziółko
Ceny robót inżynierskich Renata Niemczyk	44	91	Centrum Chopinowskie Krystyna Wiśniewska



OD REDAKCJI

Rozwój współczesnych konstrukcji zielonych dachów przypada na lata dwudzieste XX w. i wiąże się z trendami architektonicznymi, zapoczątkowanymi przez znanego francuskiego architekta Le Corbusiera. Ogrody na dachach postrzegał on jako podstawową formę zbliżenia człowieka z naturą, a budowę ich umieścił na czołowym miejscu w swoim programie nowej architektury. Dziś o wyborze tego rozwiązania decydują względy ekologiczne i ekonomiczne oraz oczywiście wizualne. Ekologia to także – ekoetykiety, czyli deklaracje środowiskowe, których zasady sporządzania formułują normy ISO. W kontekście nowego Prawa budowlanego toczy się dyskusja na temat osób uprawnionych do nadzorowania praktyk zawodowych – weźcie Państwo udział w dyskusji na forum na ten temat.

Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

22

Deklaracje środowiskowe materiałów i wyrobów

Wprowadzenie deklaracji środowiskowych wyrobów budowlanych wynika z potrzeby działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Za granicą deklaracje środowiskowe wyrobów budowlanych są popularne, np. w Wielkiej Brytanii większość wyrobów ma takie certyfikaty, podobnie w Norwegii (gdzie deklaracja jest nawet załącznikiem do Aprobaty Technicznej).



dr Michał Piasecki

74

Współczesne fibrokompozyty cementowe

Betony modyfikowane włóknami stalowymi (drutobetony, włóknobetony, betony o zbrojeniu rozproszonym) coraz częściej nazywa się fibrokompozytami cementowymi. Oprócz zwykłych fibrokompozytów cementowych stosowane są fibrokompozyty cementowe o dużej zawartości włókien stalowych, które cechuje o wiele większa quasi-plastyczność, a tym samym duża wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu oraz odporność na obciążenia dynamiczne i zmęczeniowe.



dr Jacek Katzer

82

Remonty i wzmacnianie stalowych zbiorników na paliwa płynne – cz. II

Awaryjne, a więc nieplanowane wyłączenie zbiornika z eksploatacji stanowi dla jego użytkownika duże zakłócenie w działalności produkcyjnej czy dystrybucyjnej, toteż bardzo ważne jest jak najszybsze wykonanie remontu. Projektant nie ma wiele czasu na stworzenie koncepcji prac remontowych przy usuwaniu awarii i niejednokrotnie musi stosować rozwiązania niestandardowe z pogranicza kontrolowanego ryzyka.



prof. Jerzy Ziółko

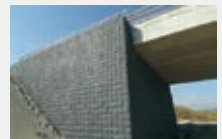
FAKTURA BETONU NIE MUSI BYĆ JUŻ MONOTONNA

JAK?

DZIĘKI ZASTOSOWANIU

NOEplast

Matryce strukturalne **NOEplast** to nie tylko fakturowanie powierzchni betonu na elewacjach budynków ale również na budowach inżynierskich takich jak mosty, kładki czy wiadukty, w budownictwie drogowym - ekrany przeciwdźwiękowe, w budownictwie hydrotechnicznym - tamy, kanały, czy wręcz w budownictwie przemysłowym jako antypoślizgowe posadzki betonowe. To wszystko możesz wykonać sam wybierając odpowiedni wzór lub wykonując go według własnego pomysłu. Łatwa i szybka technologia fakturowania powierzchni betonu sprzyja stosowaniu matryc **NOEplast** zarówno w zakładach prefabrykacji, które wykonują gotowe elementy jak również podczas realizacji robót monolitycznych.



SAM WYPRÓBUJ
O SZCZEGÓŁY PYTAJ
W NASZYCH ODDZIAŁACH

[http:// www.noe.com.pl](http://www.noe.com.pl)

ul. Kłobucka 8 bud. 22
02-699 Warszawa
tel.: (022) 853 00 91
fax: (022) 853 61 71

Śląsk

ul. Handlowa 1
81-061 Gdynia
tel.: (058) 781 75 65
fax: (058) 781 75 66

ul. Ostatnia 3
41-909 Bytom
tel.: (032) 389 20 61
fax: (032) 389 20 61



Nowa perspektywa okna

Oszczędność dzięki technologii

Okna VEKA to dziesięciolecia korzyści. Poznaj sześć mocnych argumentów:

- TRWAŁE** grubość ścianek zewnętrznych to najwyższa klasa A. Naroża okien wykonanych z profili w klasie A są mocniejsze o 20% od wykonanych z innych profili.
- MOCNE** wysoka klasa C5 odporności na obciążenia od wiatru. Standardowe konstrukcje okienne VEKA wytrzymują obciążenia odpowiadające naporowi wiatru większego z prędkością do 150 km/h.
- BEZPIECZNE** wysoki stopień odporności antywłamaniowej WK2. Okna wykonane z profili VEKA wzmocnione są w ramie zamkniętym kształtownikiem stalowym z dodatkowymi zabezpieczeniami szyby przed wyważeniem.
- ODPORNE** wysoka klasa 2 wytrzymałości użytkowej. Skrzydło okna testowane jest na 10.000 cykli otwierania i zamykania. Tylko profile VEKA to wytrzymałość dokumentowana w Systemowym Świadectwie Technicznym.
- STABILNE** wytrzymałość mechaniczna konstrukcji spełnia wymagania najwyższej klasy 4. Jest to jedno z dodatkowych badań potwierdzających własności użytkowe systemu VEKA.
- WIARYGODNE** jedynie VEKA posiada Systemowe Świadectwo Techniczne. Potwierdza ono zasadę firmy: „Przez własności eksploatacyjne i fizyczne do oszczędności energii i bezpieczeństwa użytkowania”. Tylko nasze profile poddawane są stałej kontroli zewnętrznej przez Instytuty notyfikowane (ift Rosenheim i TeCona Würzburg). Własności stolarki produkowanej w VEKA Polska spełniają surowe wymagania normy CE.

Wszystko to tworzy profil okienny o najwyższej jakości – profil VEKA.



Inżynier budownictwa



P o l s k a
I z b a
Inżynierów
Budownictwa

maj 09 [62]

Na okładce: Villa L'Azur – kompleks mieszkaniowy budowany na Bemowie w Warszawie przez Bouygues Immobilier Polska Sp. z o.o. Fot. Krystyna Wiśniewska

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, Dariusz Zamojski
Ilustracje: Kamila Batur (KB)

Biuro reklamy

Szef biura reklamy: Agnieszka Bańkowska – tel. 0 22 551 56 06
a.bankowska@inzynierbudownictwa.pl

Zastępca szefa biura reklamy: Łukasz Berko-Haas – tel. 0 22 551 56 07
berko@inzynierbudownictwa.pl

Zespół

Renata Brudek – tel. 0 22 551 56 14
e-mail: r.brudek@inzynierbudownictwa.pl
Rafał Gordon – tel. 0 22 551 56 23
e-mail: r.gordon@inzynierbudownictwa.pl
Tomasz Mróz – tel. 0 22 551 56 08
e-mail: t.mroz@inzynierbudownictwa.pl
Anna Niemiec – tel. 0 22 551 56 12
e-mail: a.niemiec@inzynierbudownictwa.pl
Mariusz Pelszyński – tel. 0 22 551 56 20
e-mail: m.pelszynski@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 0 22 551 56 11
e-mail: m.haluszczak@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:
Mieczysław Król – 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



Nakład: 115 210 egz.

Następny numer ukáže się: 5.06.2009 r.

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



HALE ALUMINIOWE
magazynowe • sportowe •
eventowe



- atrakcyjne ceny

- realizacja 2 tygodnie

- nieograniczone możliwości konfiguracji i rozbudowy

- wysokość ściany do 8 m



- szybka procedura administracyjna

- mobilność, łatwy montaż oraz demontaż

- obciążenia śniegiem według polskich norm
śniegowych (strefy od I do IV)



RÖDER HTS HÖCKER GmbH

Hinter der Schlagmühle 1

Kefenrod, D-63699

Przedstawiciel w Polsce:

Szymon Niedźwiedź

Tel. 0 602 426 751

Fax. (061) 81 35 434

info@roederhts.pl

www.roederhts.pl

ZJAZD PODLASKIEJ OIIB

VIII Zjazd Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się 3 kwietnia br. w sali konferencyjnej Domu Technika w Białymstoku. Obrady trwały trzy godziny i wzięło w nich udział stu z wszystkich stu czterdziestu delegatów, wybranych przez członków Podlaskiej Izby na kadencję 2006–2010, a zatem frekwencja wyniosła 71,4%.

To ważne dla członków Izby spotkanie zaszczylicili także swoją obecnością przedstawiciele władz Białegostoku i województwa podlaskiego, prezesi stowarzyszeń naukowo-technicznych z regionu Podlasia, a także reprezentanci organów krajowych PIIB: Wiceprezes Krajowej Rady Zbysław Kałkowski oraz Przewodnicząca Krajowej Komisji Rewizyjnej Krystyna Korniak-Figa.

Sprawnie dokonano wyboru przewodniczącego Zjazdu, członków Prezydium, sekretarzy, członków Komisji Mandatowo-Skrutacyjnej oraz Komisji Uchwał i Wniosków, a także przyjęto jednogłośnie porządek obrad oraz Regulamin Zjazdu.

W ramach podsumowania roku 2008 sprawozdania z działalności organów Izby przedstawili ich przewodniczący:



Ryszard Dobrowolski – Rady, Bogdan Siuda – Komisji Kwalifikacyjnej, Sławomir Sieńczyło – Sądu Dyscyplinarnego i Edward Szczurzewski – Komisji Rewizyjnej oraz reprezentujący Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej Jerzy Bukowski.

Po dyskusji delegaci jednogłośnie zatwierdzili przedstawione sprawozdania oraz ocenili pozytywnie wykonanie budżetu POIIB w 2008 r., udzielając Radzie absolutorium. Po głosowaniu nad sprawozdaniami uchwalony został, zaprezentowany przez Skarbnika Rady,

budżet Podlaskiej OIIB na rok 2009.

Ostatnim etapem Zjazdu było głosowanie nad wnioskami przedłożonymi przez delegatów. Do Komisji Uchwał i Wniosków wpłynął jeden wniosek dotyczący nadania Srebrnej Odznaki Honorowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Tadeuszowi Smolińskiemu – członkowi Komisji Rewizyjnej Podlaskiej Izby. Wniosek ten został przyjęty przez Zjazd jednogłośnie w drodze uchwały.

Pod względem organizacyjnym, za sprawą przewodniczącego Zjazdu i organów zjazdowych, VIII Zjazd Podlaskiej Izby przebiegł sprawnie i rzeczowo.

Pozytywna ocena władz Podlaskiej Izby, dokonana przez Zjazd, stanowi nie tylko aprobatę dotychczas przyjętych form działania, ale również bodziec do podejmowania przez organy Izby kolejnych inicjatyw, związanych z pełnieniem ustawowych zadań przez samorząd inżynierów.

Monika Urban-Szmelcer
Zdjęcia autorki



ZJAZD ŚWIĘTOKRZYSKIEJ OIIB

Był to rok pewnej stabilizacji organizacyjnej, jako że, mając dobre warunki lokalowe i techniczne oraz zapewnione fundusze, mogliśmy zwiększyć dostępność szkoleń, spotkań, porad prawnych dla naszych członków, bez względu na miejsce ich zamieszkania. Kierując się oszczędnym wydawaniem pieniędzy, nie będziemy ich ograniczać w tych sferach funkcjonowania Izby, które służyc mają członkom – powiedział podczas zjazdu sprawozdawczego Świętokrzyskiej Izby Andrzej Pieniążek, prezes Okręgowej Rady.

Nowością, która już zyskała aprobatę, były spotkania środowiskowe w powiatach. Są one sposobnością do odwiedzenia przez kierownictwo Izby firm budowlanych. Natomiast wizyty u starostów są okazją do wymiany uwag i opinii o współpracy członków Izby z pracownikami wydziałów budownictwa i architektury.

Urszula Markowska, dyrektor Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego, zdobyła sobie uznanie członków Izby, bowiem jej rzeczowe opinie i wyjaśnienia, a także udział wraz z inspektorami powiatowymi w spotkaniach środowiskowych sprawiły, że jest coraz mniej spornych spraw i problemów. Już teraz Sąd Dyscyplinarny i Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej w Izbie nie mają prawie pracy.

Nastąpiła też bliższa współpraca Izby z Politechniką Świętokrzyską, o czym z dużą atencją mówił na zjeździe prorektor Politechniki prof. Zbigniew Rusin. *Chcemy wspólnie z ministerstwem doprowadzić w pracach legislacyjnych do opracowania nowego kodeksu budowlanego, bowiem liczne poprawki*

i permanentne nowelizacje obecnego prawa powodują, że budowlani z trudem przyjmują zmiany i ich interpretacje – powiedział Stefan Wójcik, wiceprzewodniczący PIIB. S. Wójcik podziękował członkom Izby za pracę w organach PIIB, bo dzięki temu zaangażowaniu możliwe jest skuteczne lobbowanie i przekonywanie władz administracyjnych kraju do rozwiązywania problemów ludzi budownictwa. – *Zarzucanie izbom regionalnym, że mniej uwagi poświęcają nadzorowi nad poprawnym wykonywaniem funkcji technicznych przez członków, że mniej wymierzają kar dyscyplinarnych jest nieuzasadnione, ponieważ członkowie coraz lepiej wywiązują się z obowiązków oraz przestrzegają przepisów i zasad etyki.*

Delegaci jednogłośnie udzielili absolutorium kierownictwu Izby, przyjęli sprawozdania poszczególnych komisji, a także uchwalili budżet na 2009 r.

Zjazd uchwalił stanowisko w sprawie wniosku PiS o wprowadzenie zmian w konstytucji, dotyczących samorządów zawodowych, oraz stanowisko w sprawie wniosku Rzecznika Praw Obywatelskich do Trybunału Konstytucyjnego, domagającego się zmian w zapisach konstytucyjnych, obejmujących uprawnienia samorządów zawodowych.

Uczestnicy zjazdu z aprobatą

przyjęli wiadomość, że Krajowa Komisja Kwalifikacyjna postanowiła ponownie zwiększyć ilość pytań z tematyki zawartej w zeszytach praktyk, a także z projektów opracowanych przez zdających egzaminy na uprawnienia.

W dyskusji delegaci postulowali objęcie większą opieką młodych inżynierów, zwiększenie kwoty indywidualnego dofinansowania udziału w konferencjach lub seminariach specjalistycznych. Po raz kolejny pojawił się wniosek o rozważenie – ze względu na kryzysowy okres w gospodarce – zmniejszenia składki i wystąpienie z taką propozycją na Zjeździe PIIB, ewentualnie w formie obniżenia zobowiązań z tytułu opłaty OC.

Jako ciekawą przyjęto propozycję, by w najbliższej kampanii wyborczej do Izby wybrać liderów – rezydentów w powiatach, którzy byłiby animatorami działalności w tych rejonach, m.in. szkoleń, spotkań środowiskowych, na które Izba przeznaczy stosowne dofinansowanie.

Andrzej Orlicz
Zdjęcie autora



Seniorzy i twórcy Świętokrzyskiej Izby – Jerzy Wójcicki, Marian Jantura

ZJAZD MAŁOPOLSKIEJ OIIB

7 kwietnia br. odbył się VIII Zjazd Sprawozdawczy Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Wzięło w nim udział 123 delegatów z ogólnej liczby 189 uprawnionych, co stanowiło 65,1%. W Zjeździe uczestniczyli następujący zaproszeni goście: Stanisław Bisztyga – senator ziemi krakowskiej, Andrzej Adamczyk – poseł ziemi krakowskiej, z-ca przewodniczącego sejmowej Komisji Infrastruktury, Elżbieta Gabryś – dyrektor Wydziału Infrastruktury w Małopolskim



Urzędzie Wojewódzkim, Janusz Żbik – Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego, Małgorzata Boryczko – Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Krakowie, Tadeusz Fic – Okręgowy Inspektor Pracy w Krakowie, Borysław Czarakczew – przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Architektów w Krakowie, prof. Maria Fiertak – prodziekan Wydziału Inżynierii Łądowej Politechniki Krakowskiej, Janusz Rymsha – sekretarz Krajowej Rady PIIB, Tomasz Stupnowicz – prezes Hanza Brokers, Stanisław Gatlik – prezes Wojewódzkiej Rady FSNT-NOT w Krakowie oraz przewodniczący stowarzyszeń naukowo-technicznych branży budow-

lanej z regionu krakowskiego (PZITB, PZITS, SEP, SITWM, ZMRP i SITKRP).

Delegaci wybrali Prezydium Zjazdu, którego przewodniczącym był Zbigniew Kot, wiceprzewodniczącą – Małgorzata Trębacz-Piotrowska, sekretarzami – Jadwiga Markowicz i Wiesław Potok. Komisje zjazdowe działały w regulaminowych składach, a przewodniczyli im:

- Mandatowej – Krzysztof Majda,
- Skrutacyjnej – Gabriela Guzik,
- Uchwał i Wniosków – Jan Skawiński.

Sprawozdanie za rok 2008 z działalności Rady przedstawiła Grażyna Skoplak – sekretarz Rady Małopolskiej OIIB, a sprawozdanie finansowe za rok 2008 oraz projekt budżetu na rok 2009

przedstawił skarbnik Małopolskiej OIIB – Mirosław Boryczko.

Następnie sprawozdania z działalności poszczególnych organów Małopolskiej OIIB przedstawili ich przewodniczący: Stanisław Karczmarczyk – Komisja Kwalifikacyjna, Stanisław Abrahamowicz – koordynator Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej, Zbigniew Domoślawski – Sąd Dyscyplinarny i Henryk Trębacz – Komisja Rewizyjna.

Wszystkie sprawozdania zostały przez delegatów jednomyślnie przyjęte formalnymi uchwałami Zjazdu. Ponadto, na wniosek Okręgowej Komisji Rewizyjnej, Zjazd udzielił Radzie Małopolskiej OIIB absolutorium za rok 2008 (przy trzech głosach wstrzymujących się).

Do Komisji Uchwał i Wniosków zgłoszono na piśmie jedenaście wniosków. W głosowaniu delegaci przyjęli siedem wniosków: dwa skierowano do rozpatrzenia przez Radę Małopolskiej OIIB, jeden – przez Zespoły Problemowe Małopolskiej OIIB, cztery – do rozpatrzenia w strukturach PIIB. Cztery wnioski zostały odrzucone.

Zygmunt Rawicki
przewodniczący MOIIB
Fot. Piotr Rawicki

ZJAZD LUBELSKIEJ OIIB

VIII Zjazd Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się 17 kwietnia br. w Domu Technika NOT w Lublinie. Był to ostatni już w tej kadencji Zjazd Sprawozdawczy. Udział wzięło w nim 87 delegatów ze 148 uprawnionych (frekwencja – 58,8%).

Zjazd otworzył Zbigniew Mitura – przewodniczący LOIIB, który powitał delegatów oraz zaproszonych gości, m.in.: Zbysława Kałkowskiego – wiceprezesa Krajowej Rady PIIB i Roberta Popielarza – reprezentującego Hanzę Brokers Sp. z o.o. W oficjalnej części Zjazdu Joanna Gieroba, członek Krajowej Rady PIIB, Zbysław Kałkowski i Zbigniew Mitura wręczyli Srebrne Odznaki Honorowe PIIB: Tadeuszowi Cichoszowi, Jerzemu Kamińskiemu, Jerzemu Kasperkowi, Arkadiuszowi Koralewskiemu, Henrykowi Korczewskiemu, Zenonowi Misztalowi, Wojciechowi Szewczykowi i Franciszkowi Ząbkowi.

W imieniu wyróżnionych podziękował T. Cichosz, który zwrócił uwagę na rolę, jaką odgrywa budownictwo w rozwoju polskiej gospodarki. Podkreślił także, że decyzje dotyczące budownictwa, zapadające na wyższych szczeblach administracji państwowej, nie zawsze są dla budownictwa korzystne.



Odznaczeni członkowie Lubelskiej Izby z Joanną Gierobą, członkiem Krajowej Rady PIIB

Temat ten kontynuował w swoim wystąpieniu Z. Kałkowski, który powiedział m.in., że przedstawiciele PIIB aktywnie uczestniczyli w opracowywaniu nowego Prawa budowlanego i, niestety, nie wszystkie ich propozycje zostały uwzględnione.

Jak zauważył wiceprezes PIIB, pisanie prawa na szczeblu rządowym, bez uwzględnienia głosu środowiska budowlanego, jest bardzo złą praktyką. Zwrócił także uwagę, iż w nowej ustawie, będącej jeszcze w opracowaniu, inżynierom przybędzie obowiązków.

Następnie delegaci wybrali Prezydium Zjazdu, którego przewodniczącym został Janusz Wójtowicz. Do jego składu powołano także: Leszka Bogutę i Tadeusza Wagnera. Wybrano Komisję Mandatową, która stwierdziła prawomocność Zjazdu, oraz Komisję Skrutacyjną. Przewodniczący Zbigniew Mitura, podsumowując działania Rady w 2008 r., zwrócił uwagę na sukcesywny wzrost liczby członków LOIIB. Dużym zainteresowaniem cieszą się nadal egzaminy na uprawnienia budowlane. W minionym roku uprawnienia uzyskało

278 osób. Osiągnięciem Izby jest też przeszkolenie w ubiegłym roku 3092 osób (57% członków). Istotnym wydarzeniem w 2008 r. był również zakup lokalu na siedzibę Izby.



Delegaci podczas głosowania. Pierwszy z prawej strony – Zbysław Kałkowski

Przewodniczący Rady LOIIB podkreślił, że w bieżącym roku będziemy wybierać delegatów na przyszły – Sprawozdawczo-Wyborczy Zjazd. Bardzo ważne jest, aby podjąć właściwe decyzje i aby nowi delegaci rzetelnie pracowali w samorządzie.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej, Sądu Dyscyplinarnego, Komisji Rewizyjnej i Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej złożyli sprawozdania z działalności w 2008 r., które zostały zatwierdzone. Pozytywnie oceniono także wykonanie budżetu LOIIB w 2008 r. Delegaci udzielili Radzie absolutorium. Uchwalony został, przedstawiony przez skarbnika Izby Wojciecha Szewczyka, budżet na 2009 r.

Delegaci rozpatrzyli ponadto 12 uchwał, które zostały przyjęte do realizacji. Do Komisji Uchwał i Wniosków zgłoszono natomiast 6 wniosków, z czego 2 zostały przyjęte.

Zamykając obrady VIII Zjazdu Sprawozdawczego LOIIB, Janusz Wójtowicz podkreślił jeszcze raz odpowiedzialność, jaką ponosimy za losy Izby i wybór nowych delegatów, mających reprezentować lubelski samorząd przez następną kadencję.

Urszula Kieller-Zawisza

redaktor naczelna
„Lubelskiego Inżyniera Budownictwa”
Zdjęcia autorki

ZJAZD ŁÓDZKIEJ OIIB



VIII Zjazd Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się 18 kwietnia br. w dużej sali obrad Urzędu Miasta Łodzi. W obradach wzięło udział 117 delegatów (na 155 uprawnionych) oraz zaproszeni goście:

- mgr inż. Hanna Zdanowska – poseł na Sejm RP,
- dr inż. Jan Michajłowski – dyrektor Wydziału Infrastruktury Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego,
- dr Andrzej Dzierbicki – dyrektor Departamentu Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego,
- mgr inż. arch. Wiesław Makal – dyrektor Wydziału Administracji Architektoniczno-Budowlanej Urzędu Miasta Łodzi,
- doc. Jan Jeruzal – prodekan ds. studenckich Wydziału Architektury, Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej,
- dr inż. Jacek Szer – Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego,
- mgr inż. Andrzej Roch Dobrucki – wiceprezes Krajowej Rady PIIB.

W swoich przemówieniach goście honorowi pozytywnie ocenili dotychczasową współpracę z ŁOIIB, zwrócili

także uwagę na problemy i wyzwania związane ze zmianami legislacyjnymi w ustawie – Prawo budowlane oraz ustawie o zagospodarowaniu przestrzennym. Poruszono również temat kształcenia w wyższych szkołach technicznych i odpowiedniego przygotowania do zawodu. Wskazywano także na sprawy związane z kwestią etyki zawodowej inżynierów budownictwa.

Nad prawidłowym przebiegiem czuwało Prezydium: mgr inż. Piotr Parkitny (przewodniczący), Bogdan Wrzeszcz, Wojciech Hanuszkiewicz (wiceprzewodniczący), Elżbieta Janeczek (se-

kretarz). Powołano również Komisję Uchwał i Wniosków oraz Komisję Mandatową.

Po złożeniu sprawozdań przez przewodniczących organów ŁOIIB, na wniosek Okręgowej Komisji Rewizyjnej, Zjazd jednomyślnie udzielił Radzie ŁOIIB absolutorium za rok 2008.

W dyskusji delegaci skoncentrowali się na omówieniu problemów i zagrożeń związanych z nowelizacją Prawa budowlanego, wskazując przy tym na potrzebę podjęcia szeregu działań na rzecz członków, a przede wszystkim organizowania szkoleń w tym zakresie.

Delegaci zgłosili również sześć wniosków, z których pięć zostało skierowanych do Rady ŁOIIB, a szósty sformułowano w postaci uchwały nr 14 w sprawie wniosku Rzecznika Praw Obywatelskich, dotyczącego obowiązku przynależenia do samorządu zawodowego, negatywnie oceniającej ten podważający zasadność istnienia i funkcjonowania samorządów zawodowych postulat.

Renata Włostowska

Fot. Maciej Krupiński



ZJAZD DOLNOŚLĄSKIEJ OIIB

17 kwietnia br. we Wrocławiu odbył się VIII Zjazd Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w którym uczestniczyło 114 delegatów, co stanowiło 59% osób uprawnionych.

Przewodniczący Rady DOIIB Jerzy Jasieńko przywitał delegatów i zaproszonych gości, w tym sekretarza KR PIIB, przedstawicieli Dolnośląskiego Urzędu Marszałkowskiego, Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego, Wojewódzkiego i Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego, Prezydentów Bawarskiej oraz Brandenburskiej Izby Inżynierów, przedstawicieli wrocławskich wyższych uczelni, przewodniczących Izby Urbanistów oraz stowarzyszeń FSNT-NOT. Minutą ciszy uczczono pamięć 159 członków DOIIB, zmarłych w latach 2002–2008. Za dotychczasową działalność zasłużonym członkom DOIIB zostały wręczone przez przewodniczącego Rady DOIIB oraz sekretarza KR PIIB Złote i Srebrne Odznaki Honorowe PIIB.



Dekoracja Aleksandra Nowaka
Złotą Odznaką Honorową PIIB

Na przewodniczącego Zjazdu został wybrany Tadeusz Ponisz; powołano Prezydium Zjazdu, w skład którego weszli: Bronisław Wosiek, Tadeusz Olichwer, Danuta Paginowska i Janusz Szczepański. Wybrana Komisja Mandatowa stwierdziła prawomocność Zjazdu.

Po przedstawieniu sprawozdań z działalności organów DOIIB w 2008 r., wywiązała się dyskusja dotycząca ich funkcjonowania. Na wszystkie pytania udzielali odpowiedzi przewodniczący poszczególnych organów. W głosowaniu jawnym delegaci przyjęli przedstawione sprawozdania. Na wniosek Komisji Rewizyjnej udzielono absolutorium Radzie DOIIB za rok 2008.

W trakcie obrad delegaci podjęli dyskusję na temat dalszych kierunków działalności DOIIB, a w szczególności:

- planów inwestycyjnych związanych z nowo nabytym przez DOIIB ośrodkiem „Wzgórze Marty” w Przesieci w celu przekształcenia go w ośrodek konferencyjno-wypoczynkowy,
- rozszerzania tematyki szkoleń dla członków Izby, ich udziału w konferencjach budowlanych,
- organizacji Forum Dyskusyjnego – warsztatów szkoleniowych, dotyczących interpretacji prze-



Przewodniczący Rady DOIIB prof. Jerzy Jasieńko

pisów budowlanych, z udziałem przedstawicieli administracji budowlanej rządowej i samorządowej,

■ elektronicznego dostępu dla członków DOIIB do norm budowlanych. Delegaci zaakceptowali działania Rady w zakresie:

- przygotowania i realizacji inwestycji Ośrodka Szkoleniowo-Wypoczynkowego „Wzgórze Marty” w Przesieci,
- funkcjonowania funduszu zapomóg losowych dla członków DOIIB,
- przygotowania szkoleń dla członków Izby (między innymi z zakresu nowych norm europejskich – Eurokodów oraz wykonywania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku),
- dofinansowania udziału członków DOIIB w konferencjach i szkoleniach rekomendowanych przez Izbę.

W wyniku dyskusji delegaci przegłosowali przyjęcie do realizacji 18 wniosków. W trakcie Zjazdu podjęto 18 uchwał.

mgr inż. **Roma Rybiańska**
Fot. Marcin Grelewski

Sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynku

Cz. II. Uprawnienia budowlane upoważniające do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku

Wymagania kwalifikacyjne w stosunku do osób upoważnionych do sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej budynku określone zostały w art. 5 znowelizowanej ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). Zgodnie z art. 5 ust. 8 Prawa budowlanego świadectwo charakterystyki energetycznej może sporządzać osoba, która:

1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;

2) ukończyła co najmniej studia magisterskie, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym;

3) nie była karana za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi lub za przestępstwo skarbowe;

4) posiada uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej albo odbyła szkolenie i złożyła z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej.

Powyższe warunki muszą zostać spełnione łącznie.

Natomiast zgodnie z art. 5 ust. 11 ww. ustawy: za równorzędne z odbyciem szkolenia oraz złożeniem z wynikiem pozytywnym egzaminu, o którym mowa powyżej, uznaje się ukończenie, nie mniej niż rocznych, studiów podyplomowych na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewne w zakresie audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków.

A zatem, aby posiadać upoważnienie do sporządzania

świadectw charakterystyki energetycznej budynku, należy posiadać co najmniej wykształcenie wyższe magisterskie oraz spełnić jeden z podanych warunków, a mianowicie:

a) posiadać uprawnienia budowlane do projektowania (bez ograniczeń lub w ograniczonym zakresie) w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej lub

b) odbyć szkolenie i złożyć z wynikiem pozytywnym egzamin przed właściwym ministrem lub

c) ukończyć, co najmniej roczne, studia podyplomowe na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewne w zakresie audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków.

Z powyższego wynika, że w obecnym stanie prawnym posiadanie wykształcenia wyższego magisterskiego jest nieodzownym warunkiem posiadania upoważnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku. Natomiast poza odpowiednim wykształceniem należy spełnić jeszcze jeden z wymienionych powyżej warunków wyliczonych w pkt a)–c).

Wskazać jednocześnie należy, że **PIIB, działając na rzecz swoich członków, wystąpiła do Olgerda Dziekońskiego, podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury, z propozycją zmiany ww. przepisów**, tak aby prawo do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku uzyskały

Fot. K. Wiśniewska



osoby posiadające uprawnienia do projektowania i tytuł inżyniera. Wyrażamy nadzieję, że powyższa inicjatywa uzyska akceptację ministerstwa i zostanie uwzględniona w najbliższej nowelizacji ustawy – Prawo budowlane, tym bardziej że zmiana taka została uwzględniona w projekcie z dnia 21 listopada 2008 r. i zaakceptowana dnia 17 marca 2009 r. przez Radę Ministrów.

Należy ponadto zauważyć, że zgodnie z art. 5 ust. 13 ustawy – Prawo budowlane: *Obywatel państwa członkowskiego Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej lub państwa członkowskiego Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – strony umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, może dokonywać oceny energetycznej budynku albo lokalu mieszkalnego i sporządzać świadectwo charakterystyki energetycznej budynku albo lokalu mieszkalnego po uznaniu kwalifikacji nabytych w tych państwach, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 26 kwietnia 2001 r. o zasadach uznawania nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych (Dz.U. Nr 87, poz. 954 z późn. zm.).*

Przywołana w art. 5 ust. 13 ustawa z dnia 26 kwietnia 2001 r. o zasadach uznawania nabytych w państwach członkowskich UE kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych utraciła moc z dniem 1 maja 2008 r. i zastąpiona została przepisami nowej ustawy z dnia 18 marca 2008 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich UE (Dz.U. Nr 63, poz. 394).

Osobami posiadającymi uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej, o których mowa w art. 5 ust. 8 pkt 4 w rozumieniu obowiązującej obec-

nie ustawy – Prawo budowlane, są osoby, które począwszy od 1928 r. uzyskały odpowiednie uprawnienia budowlane lub stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie projektowania w budownictwie, jak niżej:

I. W latach 1928–1961 uprawnienia budowlane nadawane były na podstawie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i za budowaniu osiedli (Dz.U. z 1939 r. Nr 34, poz. 216). Uprawnienia budowlane nadawane były do kierowania robotami budowlanymi lub do projektowania w specjalnościach:

- architektonicznej,
- konstrukcyjno-budowlanej,
- instalacyjnych.

Wszystkie uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i do projektowania nadane na podstawie przepisów art. 361–364 ww. rozporządzenia, wydane osobom, które posiadają obecnie wykształcenie wyższe magisterskie, upoważniają do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku.

II. W latach 1961–1975 uprawnienia budowlane nadawane były na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 7, poz. 46 z późn. zm.):

a) w budownictwie powszechnym na podstawie przepisów:

- rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz.U. Nr 53, poz. 266) w specjalności:

- architektonicznej,
- konstrukcyjno-inżynierskiej,
- instalacji i urządzeń sanitarnych,
- instalacji i urządzeń elektrycznych

jako uprawnienia do projektowania lub do kierowania robotami budowlanymi.

Uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie przepisów ww. rozporządzenia przez osoby z wykształceniem wyższym magisterskim w każdej ze wskazanych specjalności upoważniają do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku;

b) w budownictwie specjalnym na podstawie przepisów:

- zarządzenia Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji (Dz.Bud. Nr 7, poz. 24) w specjalnościach:
 - linii kolejowych, węzłów i stacji,
 - mostów,
 - dróg,
 - urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego i łączności kolejowej,
 - elektryfikacji kolejowych;
- zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej i Ministrów Żeglugi oraz Rolnictwa z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa (Dz.Bud. Nr 17, poz. 55) w specjalnościach:
 - inżynierii wodnej,
 - inżynierii sanitarnej,
 - melioracji wodnych.

Uprawnienia uzyskane na podstawie przepisów ww. zarządzeń nie speł-

niąją wymogu określonego w art. 5 ust. 8 pkt 4 dotyczącego konieczności posiadania uprawnień budowlanych do projektowania w specjalności: architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej. A zatem uprawnienia uzyskane na podstawie przepisów z zakresu budownictwa specjalnego nie upoważniają do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.

III. W latach 1975–1994, na podstawie 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.), wydawane były stwierdzenia posiadania przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w następujących specjalnościach:

- 1) architektonicznej;
- 2) konstrukcyjno-budowlanej – obejmującej budynki oraz inne budowle nie wymienione w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej oraz wodno-melioracyjnej;
- 3) konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie:
 - a) linii, węzłów i stacji kolejowych – obejmującej także perony, rampy oraz typowe przepusty i mosty,
 - b) dróg i nawierzchni lotniskowych – obejmującej również typowe przepusty i mosty,
 - c) mostów – obejmującej również wiadukty, przepusty, tunele, estakady, nadziemne i podziemne przejścia komunikacyjne oraz nieskomplikowane odcinki



Fot. www.energon-ulm.de

Szklany dach budynku Energon w Ulm dostarcza wystarczającą ilość światła dziennego do leżących wewnątrz pomieszczeń, minimalizując wykorzystanie sztucznego oświetlenia

- d) dróg, stanowiące dojazdy do tych budowli,
 - d) budowli hydrotechnicznych – obejmującej również ujęcia wód oraz budowle basenów wodnych i zbiorników wodnych przemysłowych;
 - 4) instalacyjno-inżynierskiej w zakresie:
 - a) sieci sanitarnych – obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe uzbrojenia terenu,
 - b) instalacji sanitarnych – obejmującej instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne,
 - c) ochrony środowiska – obejmującej instalacje i urządzenia służące do ochrony przed zanieczyszczeniem wód, gleby i powietrza atmosferycznego, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi,
 - d) sieci i instalacji elektrycznych – obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
 - e) urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego,
 - f) elektryfikacji linii kolejowych,
 - g) lotniczych urządzeń naziemnych;
 - 5) wodno-melioracyjnej – obejmującej również ujęcia wód.
- Odpowiednikiem specjalności wymienionych w art. 5 ust. 8 pkt 4 obecnego Prawa budowlanego są jedynie specjalności:
- 1) architektoniczna,
 - 2) konstrukcyjno-budowlana,
 - 3) instalacyjno-inżynierska w zakresie:
 - a) sieci sanitarnych – obejmująca sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe uzbrojenia terenu,
 - b) instalacji sanitarnych – obejmująca instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne,
 - c) sieci i instalacji elektrycznych – obejmująca instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.
- Wymagania w zakresie przygotowania zawodowego do pełnienia:

- samodzielnej funkcji projektanta określał § 2 ww. rozporządzenia z 1975 r.,
- samodzielnych funkcji technicznych obejmujących kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie techniczne budowy i robót określał § 5 tego rozporządzenia.

Biorąc pod uwagę zakres uprawnień budowlanych do projektowania wydanych na podstawie § 5 i 6 ww. rozporządzenia, Krajowa Komisja Kwalifikacyjna dnia 30 stycznia 2009 r. zajęła stanowisko dotyczące wykładni § 6 rozporządzenia MGTiOŚ z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) w związku z upoważnieniem do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku, w brzmieniu podanym niżej:

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna wyjaśnia, że zapisy zawarte w decyzjach o stwierdzeniu posiadania przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie – wydanych w latach 1975–1994, na podstawie § 5 ww. rozporządzenia w związku z § 6, które po zmianach wprowadzonych przepisami z 1991 r. (Dz.U. Nr 69, poz. 299) określają, że:

1. osoby z wyższym wykształceniem technicznym, posiadające przygotowanie zawodowe wymagane do pełnienia funkcji obejmujących kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie techniczne budowy i robót, są uprawnione również do sporządzania projektów w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ w zakresie objętym specjalnością techniczno-budowlaną,

w której mogą kierować budową lub robotami;

2. osoby posiadające przygotowanie zawodowe wymagane do pełnienia funkcji obejmujących kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie techniczne budowy lub robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej są uprawnione również do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwestorskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków;

3. osoby ze średnim wykształceniem technicznym, posiadające przygotowanie zawodowe wymagane do pełnienia funkcji obejmujących kierowanie, nadzorowanie i kontrolowanie techniczne budowy i robót w zakresie instalacji sanitarnych i elektrycznych, są uprawnione w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynkach o kubaturze do 1000 m³ również do sporządzania odpowiednio projektów instalacji sanitarnych lub elektrycznych

– w rozumieniu art. 5 ust. 8 pkt 4 ustawy z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) należy uznać jako odpowiednik uprawnień budowlanych do projektowania w ograniczonym zakresie nadawanych w trybie art. 14 ust. 3 pkt 2 ustawy – Prawo budowlane.

Posiadanie wskazanych uprawnień budowlanych nie zwalnia z obowiązku spełnienia pozostałych warunków określonych w art. 5 ust. 8 ustawy – Prawo budowlane, w tym obowiązku legitymowania się wykształceniem wyższym

magisterskim, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym.

Uprawnienia „zakładowe”

Zgodnie z § 13 ust. 3 rozporządzenia z 1975 r. stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji nie wymienionych w określonych specjalnościach techniczno-budowlanych dokonywały zakłady pracy zatrudniające osoby podejmujące się pełnienia tych funkcji, tzw. uprawnienia zakładowe.

Przedmiotowe uprawnienia nie upoważniają do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków, gdyż dotyczą innych specjalności niż wymienione w art. 5 ust. 8 pkt 4 Prawa budowlanego.

IV. Od 1995 r. – do chwili obecnej

uprawnienia budowlane nadawane są na podstawie przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz na podstawie aktów wykonawczych do przedmiotowej ustawy, które obowiązywały kolejno jako:

- 1) rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38 z późn. zm.);
- 2) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96, poz. 817);
- 3) obecnie obowiązujące rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.).

Ponadto od 1995 r. do 30 maja 2004 r. obowiązywały trzy akty prawne, które obok rozporządzenia wskazanego w pkt 1 stanowiły podstawę do nadawania uprawnień budowlanych:

- w budownictwie telekomunikacyjnym – rozporządzenie Ministra łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. Nr 120, poz. 581 z późn. zm.);
- w dziedzinie transportu kolejowego – rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w dziedzinie transportu kolejowego (Dz.U. z 1997 r. Nr 4, poz. 23 z późn. zm.);
- wykonywanych z użyciem materiałów wybuchowych – rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 11 lipca 2001 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wykonywanych z użyciem materiałów wybuchowych (Dz.U. Nr 92, poz. 1026 z późn. zm.).

Od 31 maja 2004 r. ww. specjalności zostały włączone do przepisów ustawy – Prawo budowlane oraz do przepisów rozporządzenia z 2005 r. (wskazanego w pkt 2).

W wyniku powyższego obecnie uprawnienia budowlane wydawane są na podstawie przepisów rozporządzenia z 2006 r. (wskazanego w pkt 3) w specjalnościach:

- 1) architektonicznej;
- 2) konstrukcyjno-budowlanej;
- 3) drogowej;
- 4) mostowej;
- 5) kolejowej;

- 6) wyburzeniowej;
- 7) telekomunikacyjnej;
- 8) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych;
- 9) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Uprawnieniami budowlanymi, o których mowa w art. 5 ust. 8 pkt 4, są uprawnienia do projektowania bez ograniczeń lub w ograniczonym zakresie wyłącznie w specjalności:

- 1) architektonicznej;
- 2) konstrukcyjno-budowlanej;
- 3) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych;
- 4) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Rejestry osób upoważnionych do sporządzania świadectw

Osoby upoważnione do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków z racji:

- zdania egzaminu, o którym mowa w art. 5 ust. 9 Prawa budowlanego,
 - ukończenia studiów podyplomowych, o których mowa w art. 5 ust. 11 Prawa budowlanego,
- podlegają wpisowi do rejestru prowadzonego przez właściwego ministra, czyli obecnie Ministra Infrastruktury. Rejestr prowadzony jest w formie elektronicznej i zawiera następujące dane:

- 1) numer wpisu;
- 2) numer uprawnienia;
- 3) datę wpisu;
- 4) imię i nazwisko;
- 5) datę i miejsce urodzenia;

- 6) adres do korespondencji;
- 7) numer telefonu i faksu.

Osoby upoważnione do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków z racji posiadanych uprawnień budowlanych nie podlegają wpisowi na żadną listę, ponieważ upoważnienie do sporządzania świadectw charakterystyki wynika z mocy prawa.

Podsumowanie

1. Osoby sporządzające w projekcie budowlanym charakterystykę energetyczną budynku wykonują samodzielną funkcję techniczną w budownictwie w rozumieniu ustawy – Prawo budowlane – muszą więc posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane do projektowania i być członkami odpowiedniej izby samorządu zawodowego.
2. Osoby sporządzające świadectwa charakterystyki energetycznej nie wykonują samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, nie muszą więc być członkami samorządu zawodowego. Muszą jednak spełniać wymagania określone w art. 5 ust. 8 pkt 4. Osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia budowlane do projektowania prawo do opracowywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków przysługuje z mocy prawa i nie podlegają one obowiązkowi wpisu do rejestru.
3. W stosunku do osób sporządzających audyt energetyczny lub audyt remontowy przepisy ustawowe nie określają wymagań posiadania kwalifikacji zawodowych określonych w ustawie – Prawo budowlane.

Joanna Smarż
Kazimierz Szulborski
Bronisław Wosiek
Krajowa Komisja Kwalifikacyjna

Problemy cieplno-wilgotnościowe w konstrukcjach dachów stromych

Zaprojektowanie i wykonanie konstrukcji dachu spadzistego wymaga wiedzy oraz doświadczenia budowlanego. Dach zapewnia ochronę wewnętrznej części budynku przed oddziaływaniem czynników środowiska zewnętrznego, a także reguluje przepływ ciepła i wilgoci z pomieszczeń ostatniej kondygnacji.

Całość konstrukcji dachu musi spełniać wszystkie standardy i wymagania dla zewnętrznych przegród budowlanych:

- nośności i stateczności konstrukcji,
- izolacyjności cieplnej i akustycznej,
- szczelności na przenikanie wody,
- paroprzepuszczalności,
- wiatroizolacji,
- odporności ogniowej.

Od konstrukcji przegrody zewnętrznej wymaga się ponadto spełnienia warunku uniknięcia kondensacji na wewnętrznej powierzchni przegrody.

Zasady projektowania wymagają też zapewnienia odpowiedniej trwałości przegrody budowlanej, co w przypadku konstrukcji drewnianych wiąże się z eliminacją kondensacji pary wodnej wewnątrz niej. Wymagania te szczegółowo wyrażone są w warunkach technicznych określonych w § 322, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a mianowicie:

1. rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne zewnętrznych przegród budynku, warunki cieplno-wilgotnościowe, a także intensywność wymiany powietrza w pomieszczeniach powinny uniemożliwiać powstanie zagzybienia;
2. należy stosować materiały, wyroby i elementy budowlane odporne lub uodpornione na zagzybienie i inne formy biodegradacji, odpowiednio do stopnia zagrożenia korozją biologiczną.

Procesy cieplno-wilgotnościowe w dachach stromych

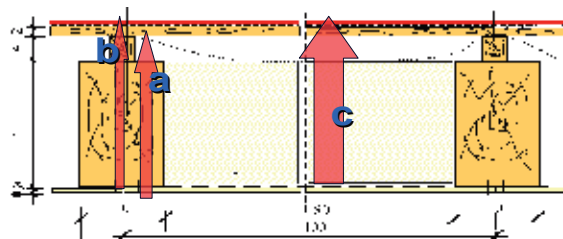
W dachu stromym zachodzą złożone procesy wymiany ciepła i masy. Mają one charakter zmian godzinowych, dobowych oraz sezonowych. Projektant nie ma praktycznej możliwości sterowania tymi procesami w sposób ciągły, czyni to tylko raz na etapie projektowania przegrody. Wszelkie późniejsze poprawki, np. w postaci dodatkowego docieplenia, wymiany warstwy folii umieszczonej w strukturze dachu, są znacznie utrudnione. Zrozumienie zachodzących w konstrukcji dachowej procesów fizycznych i możliwie dokładne ich odwzorowanie obliczeniami inżynierskimi, a następnie przeniesienie ich do praktyki wykonawczej, stanowi gwarancję prawidłowej pracy w długim okresie użytkowania budynku.

Wymagania zawarte w warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, nakazują przedstawienie w projekcie architektoniczno-budowlanym stosowanych obliczeń potwierdzających, że przegroda spełnia stosowne wymagania co do:

- współczynnika przenikania ciepła przez przegrodę,
- niedopuszczania do kondensacji pary wodnej na wewnętrznej jej płaszczyźnie.

Projektując dach stromy powinniśmy zapewnić spełnienie minimum trzech podstawowych warunków, gwarantujących jego prawidłową eksploatację:

1. wystarczającą izolacyjność cieplną na poziomie $U < 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$,



Rys. 1 | Podział wydzielonego fragmentu dachu z uwagi na przepływ ciepła z uwzględnieniem warstw równoległych

2. uniknięcie kondensacji na wewnętrznej powierzchni przegrody,
3. uniknięcie możliwości powstania zagzybienia.

Sprawdźmy zatem, jak dla typowej konstrukcji dachu spełnić powyższe wymagania projektowe

Najczęściej stosowanym rozwiązaniem w budownictwie jednorodzinym lub niskiej zabudowie wielorodzinnej jest umieszczenie izolacji w postaci jednej warstwy między drewnianymi krokiewiami.

Jako izolację cieplną ułożoną między krokiewiami stosuje się najczęściej matę z wełny szklanej firmy **Knauf Insulation** typu **Classic** lub **Unifit**.

Grubość izolacji winna wynikać ze stosownych obliczeń i spełniać przedstawione wcześniej wymagania. Zwyczajowo jednak grubość ta na ogół determinowana jest wysokością krokwi i wynosi od 16 do 18 cm.

Warunek I – izolacyjność cieplna

Stropodach taki należy potraktować jak komponent budowlany, składający się z warstw termicznie niejednorodnych, równoległych do powierzchni przepływu ciepła, zgodnie z p. 6.2.1. PN-EN ISO 6946. Celem wykonania obliczeń, wydzielono trzy przekroje jak na rys. 1, dla których policzono kres górny i kres dolny oporu cieplnego.

Całkowity opór cieplny obliczono ze wzoru (1):

$$R_T = \frac{R'_T + R''_T}{2} \quad (1)$$

Poszczególne składowe – kres górny i kres dolny obliczono ze wzorów (2) i (3):

$$\frac{1}{R'_T} = \frac{f_a}{R_{Ta}} + \frac{f_b}{R_{Tb}} + \frac{f_c}{R_{Tc}} \quad (2) \quad \frac{1}{R''_T} = \frac{f_a}{R_a} + \frac{f_b}{R_b} + \frac{f_c}{R_c} \quad (3)$$

$$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) > 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

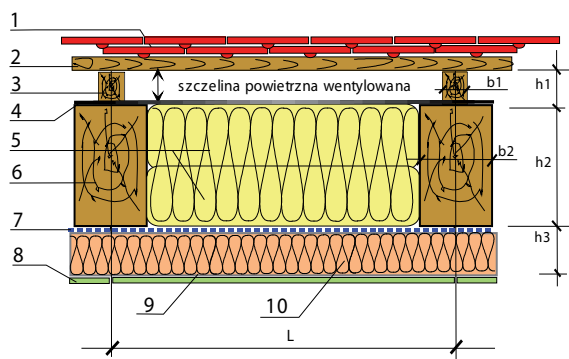
gdzie:

f_a, f_b, f_c – względne pole powierzchni każdego wycinka wg rys. 1,
 R_{Ta}, R_{Tb}, R_{Tc} – całkowite opory cieplne każdego wycinka wg rys. 1.

Wniosek: należy zastosować grubszą warstwę izolacji cieplnej, a najlepiej wykonać ją w postaci dwóch warstw, co pokazano na rys. 2, zgodnie z zaleceniami firmy Knauf Insulation.

Warunek II – uniknięcie kondensacji na wewnętrznej powierzchni przegrody

Zasadniczy warunek, który gwarantuje uniknięcie kondensacji pary wodnej na wewnętrznej powierzchni przegrody, określa zależność (4):



Rys. 2 Konstrukcja dachu stromego dla poddasza użytkowego
 – termoizolacja w dwóch warstwach
 1 – dachówki
 2 –łaty
 3 – kontrłaty
 4 – folia wysokoparoprzepuszczalna (wiatroizolacja)
 5 – Unifit 039
 6 – krokiew
 7 – folia paroszczelna
 8 – płyty g-k
 9 – ruszt do mocowania płyt g-k
 10 – dodatkowa izolacja cieplna z płyt TP 116

$$t_s + 1 < \Theta_1 \quad (4)$$

gdzie:

t_s – temperatura punktu rosy, jest zależna od warunków panujących w pomieszczeniu,

Θ_1 – temperatura powierzchni przegrody do strony wewnętrznej.

Jeśli przyjmujemy w pomieszczeniu tzw. warunki normalne, to wilgotność względna powietrza $\varphi = 55\%$ oraz $t_i = 20^\circ\text{C}$, można określić wartość $t_s = 10,7^\circ\text{C}$.

Temperaturę powierzchni wewnętrznej przegrody w miejscach poza mostkami cieplnymi można obliczyć ze wzoru (5):

$$\Theta_1 = t_i - (t_i - t_e)U \cdot R_i \quad (5)$$

gdzie:

t_i – temperatura powietrza wewnętrznego [$^\circ\text{C}$],

t_e – krytyczna temperatura powietrza zewnętrznego = -20°C ,

U – współczynnik przenikania ciepła przegrody [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$],

R_i – opór napływu ciepła (współczynnik izolacyjności) $d/\lambda = 0,25 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$.

Warunek III – uniknięcie ryzyka wystąpienia zagrzybienia

Zgodnie z PN-EN ISO 13788:2005 ryzyko zagrzybienia nie występuje, jeśli dla wybranego miejsca w budynku (np. mostek termiczny w węźle konstrukcyjnym), w którym projektant na podstawie doświadczenia może podejrzewać, iż takie ryzyko istnieje, spełniony będzie następujący warunek:

$$f_{Rsi} > f_{Rsi,max} \quad (6)$$

gdzie:

f_{Rsi} – obliczeniowy czynnik temperaturowy na powierzchni wewnętrznej, zgodnie z normą,

$f_{Rsi,max}$ – maksymalny obliczeniowy czynnik temperaturowy na powierzchni wewnętrznej.

Izolacja dwuwarstwowa z wełny szklanej **Knauf Insulation Unifit 039 + TP 116** zapewnia nie tylko doskonałą izolację cieplną i trwałość konstrukcji dachowej, ale eliminuje także straty ciepła przez krokiew. Powoduje to jednorodny rozkład temperatury na całym obszarze warstwy wykończeniowej dachu od strony wewnętrznej, czyli płyty g-k, zapewniając tym samym znaczne zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, wynikających ze strat ciepła przez dach.

mgr inż. **Ewa Kosmala**
 Dyrektor Techniczny
 firmy **Knauf Insulation**

НЕОТХО

Konferencja IPB



4 i 5 czerwca br., tradycyjnie w Józefowie pod Warszawą, odbędzie się po raz dwunasty Konferencja Izby Projektowania Budowlanego, tym razem poświęcona sytuacji gospodarczej kraju i jej wpływowi na budownictwo. Gospodarze spotkania zaplanowali omówienie m.in.:

- zmian w regulacjach procesu inwestycyjnego,

- zależności między inwestowaniem budowlanym a kryzysem międzynarodowym,
 - wykorzystania środków UE na inwestycje infrastruktury kolejowej i drogowej,
 - uwarunkowań realizacji inwestycji w zakresie budownictwa mieszkaniowego.
- Blok tematyczny każdorazowo zakończony będzie dyskusją ze specjalistami, prezentującymi swe stanowiska, a następnie próbą syntetycznego podsumowania poruszonych problemów. Dla najwytrwalszych uczestników konferencji przewidziano też specjalne spotkanie panelowe. Szczegółowy plan i tematy wygłoszonych referatów przedstawiają w numerze majowym „Wiadomości Projektanta

Budownictwa”. Zainteresowanych uczestnictwem i wszelkimi informacjami na temat konferencji odsyłamy do biura IPB (www.ipb.org.pl), gdzie są dostępne formularze zgłoszeniowe.

Ubiegłoroczna konferencja obfitowała w wiele ciekawych dyskusji, a prezentowane przez najwyższych przedstawicieli Ministerstwa Infrastruktury informacje wzbudziły nieklamane zainteresowanie. Spodziewamy się podobnej sytuacji w roku bieżącym.

IPB serdecznie zaprasza.

Marek Zarębski



Rozumiemy potrzeby dużych przedsięwzięć

Allianz – ubezpieczenia od A do Z
www.allianz.pl

Allianz 

Allianz  Arena ab 2005

Deklaracje środowiskowe materiałów i wyrobów

Raport na temat stanu wiedzy dotyczącej deklaracji środowiskowej materiałów i wyrobów budowlanych zgodnie z wytycznymi ISO i CEN.

Informacje ogólne

Komisja Europejska wydała dokument Green Paper on Integrated Product Policy (GPIPP), który zaleca prowadzenie proekologicznej polityki w odniesieniu do wyrobów oraz wprowadzanie odpowiednich narzędzi do jej realizacji [1]. Jednym z narzędzi wdrażania zasad rozwoju zrównoważonego jest wprowadzanie systemów deklaracji środowiskowych, inaczej ekoetykiet, jako sposobu komunikowania informacji środowiskowych o wyrobach budowlanych obszernie i bezstronnie. Celem deklaracji jest stymulowanie działań prowadzących do zmniejszenia uciążliwości ekologicznej wyrobów przez oddziaływanie na popyt i podaż deklarowaniem weryfikowanych informacji ekologicznych publikowanych w formie deklaracji środowiskowych [2]. Deklaracje środowiskowe są ważnym narzędziem systemów zarządzania środowiskowego, którego zasady formułują normy serii ISO 14000. Po opublikowaniu dokumentu GPIPP Komisja Europejska prowadzi bieżącą politykę wdrażania w praktyce narzędzi ocen oddziaływania wyrobów i usług na środowisko naturalne. Jednym z takich narzędzi jest europejskie oznakowanie ekologiczne wyrobów eco flower. Deklaracja środowiskowa wyrobu jest to stwierdzenie, które określa istotne aspekty

środowiskowe tego wyrobu. Natomiast aspekt środowiskowy jest to istotny element działań jednostki gospodarczej, jej wyrobów, który oddziałuje na środowisko.

Deklaracja środowiskowa może przybierać formę oświadczenia lub znaku graficznego na wyrobie, opakowaniu, w informacji o wyrobie w publikacjach, ogłoszeniach lub reklamie.

Opracowanie deklaracji środowiskowej wyrobu polega na dokonaniu oceny tego wyrobu przez określenie jego charakterystyki ekologicznej wyrażonej zbiorem odpowiednio dobranych kryteriów, którymi są kategorie oddziaływania na środowisko. Charakterystyki ekologiczne wyrobów mogą być użyteczne w wielu przypadkach, zwłaszcza przy wyborze materiałów i rozwiązań zapewniających minimalne oddziaływanie na środowisko. Dla wytwórców mogą stanowić podstawę do poprawy wskaźników ekologicznych zarówno wyrobu, jak i procesu produkcyjnego. Deklaracje

środowiskowe wyrobów mogą być wykorzystywane do porównania wyrobów z punktu widzenia ich aspektów ekologicznych. Mogą być zastosowane także do oceny elementów budynku, w którym

wyrób został zastosowany, oraz do oceny całego budynku. Charakterystyki często wyznacza się przy zastosowaniu metodologii pełnego cyklu istnienia (LCA), która stała się już standardowym narzędziem

w tym obszarze. Wydano akty prawne i normy formułujące podstawy metodyczne i wymagania dla deklaracji środowiskowych wyrobów. Ustanawianie systemów deklaracji środowiskowych wyrobów i usług jest określone rozporządzeniem (EC) nr 1980/2000 z 17 lipca 2000 r. Zasady funkcjonowania systemów deklaracji środowiskowych i wymagania w odniesieniu do deklaracji środowiskowych formułują normy serii ISO14020-25 oraz EN 15804. Z punktu widzenia wytwórcy lub sprzedawcy celem deklaracji środowiskowej jest zapewnienie promocji swoich wyrobów przez publikowanie informacji ekologicznych o tych wyrobach. Cel ten osiągają właśnie przez dostarczenie nabywcom odpowiednich charakterystyk (kryteriów) zapewniających możliwości dokonywania wyboru, przedstawionych w formie wiarygodnych i merytorycznie uzasadnionych informacji. Wytwórcy i dostawcy mają możliwość wyboru rodzaju deklaracji środowiskowej odpowiednio do rodzaju wyrobu oraz swoich potrzeb i możliwości w celu zaprezentowania określonych aspektów ekologicznych swoich wyrobów i dostarczenia nabywcom ważnych argumentów wyróżniających ich wyroby wśród wyrobów danej grupy i w efekcie podniesienie ich konkurencyjności rynkowej. Natomiast uwzględniając zwiększoną wrażliwość społeczeństwa na problemy ochrony środowiska, projektanci lub nabywcy mogą wykorzystać informacje prezentowane w deklaracjach do wyboru wyrobów, biorąc pod uwagę kryteria ekologiczne. Na tym opiera się przeświadczenie producentów wyrobów,

Wytwórcy i dostawcy mają możliwość wyboru rodzaju deklaracji środowiskowej odpowiednio do rodzaju wyrobu oraz swoich potrzeb i możliwości.



że informacje środowiskowe wpłyną pozytywnie na podejmowane decyzje nabywców. Daje to nadzieje zarówno na zwiększenie udziału wyrobów danego wytwórcy na rynku, jak i pobudzenie zainteresowania innych wytwórców i dostawców poprawą charakterystyk energetyczno-ekologicznych swoich wyrobów. Upowszechnienie deklaracji środowiskowych dla większości wytwarzanych wyrobów wpłynie zapewne korzystnie na zmniejszenie obciążenia środowiska oraz zapewnienie ciągłego stymulowania innowacji w produkcji wyrobów, czyniąc istotny postęp w działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju [3].

Rodzaje deklaracji środowiskowych i ogólne zasady ich przygotowania

Międzynarodowa organizacja normalizacyjna (ISO) wprowadziła normy serii ISO 14020 określające rodzaje deklaracji środowiskowych oraz ogólne zasady ich wykonywania. Wyróżniono trzy rodzaje deklaracji środowiskowych [3]:

- Deklaracje środowiskowe pierwszego rodzaju (wg PN-EN ISO 14024) – etykiety oparte na kryteriach oceny ustalonych przez trzecią stronę, które są wielokryterialne i ustalone

z uwzględnieniem oddziaływań środowiska w pełnym cyklu istnienia produktu. Jednostkami przyznającymi etykiety mogą być zarówno organizacje rządowe, jak i inne niekomercyjne jednostki. Jako przykłady można tu wymienić: EC Eco Label, Nordic Swan, German Blaue Engel, EKO-ITB.

- Deklaracje środowiskowe drugiego rodzaju (wg PN-EN ISO 14021) – etykiety oparte na prostych oświadczeniach producentów lub sprzedawców. Przykładem takiej etykiety jest np. stwierdzenie: wyrób oparty w całości na materiałach pochodzących z recyklingu, wyrób nie zawiera substancji toksycznych, wyrób o zmniejszonym zużyciu energii.
- Deklaracje środowiskowe trzeciego rodzaju lub typu EPD (wg ISO TR 14025 oraz EN-15084) – deklaracje z zastosowaniem kwantyfikowanych informacji w zakresie obciążenia środowiska ustalone na podstawie wykonanej analizy LCA. Obciążenia są prezentowane w formie ułatwiającej porównanie pomiędzy wyrobami, na przykład 1500 kg CO₂/tonę wyrobu podczas fazy wytwarzania wyrobu.

W normie ISO 14020 zawar-

to ogólne zasady przygotowania deklaracji środowiskowych wyrobów i usług oraz wyróżniono trzy rodzaje deklaracji. Szczegółowe zasady przygotowania deklaracji I i II rodzaju określają normy ISO 14024 oraz ISO 14021. Natomiast zasady wykonywania deklaracji środowiskowych III rodzaju, zawierających najbardziej wszechstronne charakterystyki energetyczno-ekologiczne, przygotowywane z wykorzystaniem analizy LCA, nazywane również deklaracjami EPD (Environmental Product Declarations), formułuje raport techniczny ISO TR 14025, który ma uzyskać status normy, oraz EN 15084. Wprowadzenie norm w zakresie przygotowania deklaracji środowiskowych zapewnia przejrzystość i wiarygodność przy wprowadzaniu programów deklaracji środowiskowych oraz wnosi ujednolicenie zasad i procedur mających zastosowanie w tych programach. Ustanawianie krajowych programów deklaracji środowiskowych ma charakter dobrowolny. Niezbędnym warunkiem wstępnym udzielania i utrzymania zezwolenia na stosowanie deklaracji jest spełnienie przez ubiegającego się obowiązujących przepisów prawa środowiskowego i przepisów związanych, co jest również niezbędnym wymaganiem przy wprowadzaniu systemów zarządzania środowiskowego.

Budynek biurowy Energon wybudowany w standardzie budownictwa pasywnego w 2002 r. w Ulm (Niemcy)



Fot. www.energon-ulm.de



Rys. 1 | Przykłady rozpoznawalnych na rynku znaków ekologicznych I rodzaju

Niezbędne jest stosowanie zasad sformułowanych w normie PN-EN ISO 14020 w celu ujednoczenia metod przygotowania deklaracji i zapewnienia możliwości porównywania ich charakterystyk ekologicznych.

Informacje będące podstawą deklaracji środowiskowych powinny być przygotowane przy użyciu metod uznanych i stosowanych w dyscyplinach technicznych lub naukowych, a najbardziej godne polecenia są metody mające akceptację międzynarodową (np. normy) lub oparte na uznanych metodach stosowanych w procedurach przemysłowych. Informacje odnoszące się do procedur, metodyk, wielkości i kategorii danych zastosowanych w przygotowaniu deklaracji powinny być udostępniane na życzenie wszystkich zainteresowanych stron. Podstawowym warunkiem zapewniającym nabywcom możliwość dokonania świadomego wyboru wyrobów jest stopień zrozumienia informacji o ich aspektach ekologicznych. Dlatego deklaracja środowiskowa powinna być opublikowana w sposób zapewniający wszystkim zainteresowanym nabywcom łatwy

dostęp do informacji o istotnych aspektach środowiskowych wyrobów.

Deklaracja (etykieta) środowiskowa I rodzaju

Zgodnie z PN-EN ISO 14024 celem wprowadzania systemu etykietowania ekologicznego jest zapewnienie promocji wyrobów, które charakteryzują się większymi możliwościami zmniejszenia obciążenia środowiska w porównaniu z innymi wyrobami tej samej grupy [3]. Początkowo podstawą formalną ustanowienia ekoznaku (deklaracji środowiskowej I rodzaju) było rozporządzenie (EEC) nr 880/92 Parlamentu i Rady Europejskiej z 23 marca 1992 r. w sprawie schematu etykietowania ekologicznego Unii Europejskiej, które ustanowiło program etykietowania ekologicznego. Obecnie obowiązuje rozporządzenie (EC) nr 1980/2000 z 17 lipca 2000 r., które ustanowiło zmodyfikowany schemat etykietowania ekologicznego. Obecnie rozpatrywany jest przez Parlament Europejski projekt rozporządzenia w sprawie ekoznakowania COM(2008)401. Znajduje się w nim zapis, że oczekuje się od krajów członkowskich tworzenia kryteriów określających poziom ekologiczności poprzez porównanie ich z produktami osiągniętymi najlepsze właściwości na rynku Wspólnoty.

Zgodnie z rozporządzeniem ekoznak może być przyznany dla wyrobu, którego aspekty środowiskowe mogą ulec znacznej poprawie.

Wymagania ekologiczne ustala się dla wybranych grup wyrobów. Przy czym grupa wyrobów oznacza wyroby lub usługi, które spełniają zbliżone funkcje i są równoważne w kategoriach zastosowania i przestrzegania przez użytkowników.

Według rozporządzenia dla grup wyrobów są przygotowywane i publikowane dokumenty w postaci decyzji Komisji, które ustalają wymagania do ekoznaku dla danej grupy wyrobów.

W rozporządzeniu tym znajduje się również odniesienie do normy PN-EN ISO 14024, która ustala zasady i procedury opracowania programów etykietowania środowiskowego I rodzaju, w tym również wyboru kategorii wyrobu, kryteriów środowiskowych niezbędnych do poprawnej oceny wyrobu, charakterystyk funkcji wyrobu oraz dokonywania oceny wyrobu i zgodności z wymaganiami. Norma ustala również procedury certyfikacji.

Program etykietowania środowiskowego I rodzaju jest dobrowolnym, opartym na wielu kryteriach, programem z udziałem trzeciej strony, która udziela zezwolenia na stosowanie na wyrobach etykiet środowiskowych wskazujących na ogólną środowiskową perfekcyjność danej kategorii wyrobu.

Zezwolenie na etykietowanie środowiskowe I rodzaju jest to dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, na podstawie którego jednostka przy-



Parking przy budynku Energion (Ulm, Niemcy); źródło www.energion-ulm.de

znająca etykiety nadaje jednostce organizacyjnej prawo do stosowania etykiet środowiskowych I rodzaju dla produkowanych przez nią wyrobów i usług zgodnie z zasadami tego rodzaju programu etykietowania środowiskowego.

Kryteria środowiskowe wyrobu i wymagania dotyczące funkcji wyrobu dla każdej kategorii są z góry ustalane na określony okres kilku lat. Wszystkie elementy kryteriów środowiskowych wyrobu oraz charakterystyki funkcji wyrobu w programie etykietowania środowiskowego powinny być opracowane w taki sposób, aby było możliwe ich sprawdzenie przez jednostkę przyznającą etykiety.

Dla wybranych kryteriów środowiskowych określa się wartości liczbowe (wymagania), które posłużą jako wartości odniesienia (minimalne, progowe) w ocenach wyrobu (na przykład emisja lotnych związków organicznych z wyrobu mniej niż..., opór cieplny więcej niż...). Na podstawie rozporządzenia publikowane są dokumenty, które ustalają wymagania dla danej grupy wyrobu. Wymagane jest wskazanie odniesienia do metod badań niezbędnych w celu określenia wielkości uznanych jako kryteria oceny charakte-

rystyk oraz możliwości spełnienia wymagań odnoszących się do badań oraz strony organizacyjnej w tym zakresie.

Po ustaleniu kategorii wyrobu, jego kryteriów środowiskowych i charakterystyk funkcji niezbędne jest ich opracowanie i publikowanie wszystkich ustaleń w formie raportu. Raport powinien również zawierać informacje, że wszystko ustalono zgodnie z zasadami i wymaganiami rozporządzeń i norm, a wprowadzone kryteria środowiskowe są obiektywne i możliwe do sprawdzenia.

Norma PN-EN ISO 14024 ustala również ogólne wymagania dotyczące certyfikacji i oceny zgodności oraz szczegółowe zasady procedury certyfikacji. Obecnie nie istnieją kryteria ekologiczne dla europejskiego znaku ECOFLOWER dla wyrobów budowlanych. Komisja Europejska powołała grupy zajmujące się ich opracowaniem. W najbliższym czasie pojawią się kryteria dla znaku ECOFLOWER dla budynków. Ciałem notyfikowanym przez Ministerstwo Środowiska do oznakowania ECOFLOWER w zakresie budynków oraz wyrobów budowlanych będzie w kraju Instytut Techniki Budowlanej, który również posiada dobrowolny



Rys. 2 | Przykład pojedynczego stwierdzenia środowiskowego (65% wsadu w materiale pochodzi z recyklingu)

system certyfikacji ekologicznej dla I typu deklaracji. W systemie tym istnieją kryteria oceny dla wyrobów izolacyjnych, okien z PCW, kruszyw z recyklingu. ITB pracuje nad wdrożeniem kryteriów dla innych wyrobów budowlanych. Najprawdopodobniej koszty opracowania deklaracji I typu w najbliższej przyszłości będą w 50% refundowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, co zwiększy zainteresowanie producentów tym typem promocji swoich wyrobów.

Pojedyncze stwierdzenia środowiskowe – deklaracje środowiskowe II rodzaju

Zgodnie z normą PN-EN ISO 14021 pojedyncze stwierdzenia środowiskowe

O PROGRAMOWANIE DLA BUDOWNICTWA

Dołącz do tysięcy zadowolonych użytkowników programów Norma. Kosztorysuj z InterCenBudem!

InterCenBud, czyli Ogólnopolska Baza Cen w Budownictwie, jest największą tego typu bazą dostępną w sieci Internet pod adresem www.intercenbud.pl lub w wersji na CD aktualizowanej co kwartał.



- ceny materiałów i najmu sprzętu konkretnych dostawców
- baza uśrednionych cen M i S w budownictwie
- baza cen robót podstawowych wg KNR-ów z serii AT
- bezpośredni import wyszukanych cen do programów kosztorysowych
- zbiór danych teled adresowych dostawców i producentów
- 24-godzinny serwis pomocy technicznej on-line
- wpis do **Katalogu Kosztorysantów Polskich** i bezpłatny dostęp do www.e-kosztorys.pl



INSTAL BIAŁYSTOK S.A.
wykonuje kompleksowo instalacje wentylacji
wraz z dostawą wszystkich urządzeń
(montaż, izolacja, podłączenie automatyki).
Służymy pomocą przy doborze
alternatywnych rozwiązań
wykonania układów wentylacji.



Zakład Wentylacji
15-399 Białystok
ul.Składowa 14
Tel. 085 745 42 35
Fax. 085 732 11 41
E-mail: wentylacja@instal.bialystok.pl



Dyrektor Zakładu
E-mail: damulewicz@instal.bialystok.pl
Dział Techniczny
Tel. 085 742 00 36 wew. 323
Kom. 694 469 449

(deklaracje środowiskowe II rodzaju) są to stwierdzenia przygotowane przez producentów, importerów, dystrybutorów, sprzedawców, którzy chcą odnieść korzyść rynkową z takiego stwierdzenia w postaci poprawy konkurencyjności wyrobów, bez niezależnej certyfikacji strony trzeciej [3]. Stwierdzenia środowiskowe mogą występować w formie oświadczeń, symboli lub znaków graficznych na wyrobie.

Norma PN-EN ISO 14021 wprowadza ujednolicenie wymagań odnoszących się do przygotowania własnych stwierdzeń środowiskowych.

W normie proponuje się określenia, które mogą być stosowane jako stwierdzenia w deklaracjach środowiskowych II rodzaju. Są to określenia następujące:

- kompostowalny,
- degradowalny,
- zaprojektowany do rozmontowania,
- wyrób o przedłużonej trwałości,
- odzyskana energia,
- podatny do recyklingu,
- zawartość materiału do odzysku,
- materiał przedużytkowy,
- materiał poużytkowy,
- materiał z odzysku,
- materiał odzyskany,
- zmniejszone zużycie energii,
- zmniejszone zużycie zasobów naturalnych,
- zmniejszone zużycie wody,
- nadający się do wielokrotnego użytku,
- nadający się do wielokrotnego napełnienia,
- niezawierający,
- zmniejszenie ilości odpadów.

W normie ISO 14021 podano szczegółowe wymagania dotyczące własnych stwierdzeń środowiskowych. Zastosowanie mają również wymagania zawarte w normie 14020.

Niezbędne jest sformułowanie stwierdzeń środowiskowych w sposób jednoznaczny.

Norma przestrzega przed stosowaniem takich sformułowań, jak: przyjazny dla środowiska, bezpieczny dla środowiska, niezanieczyszczający ze względu na ich niejednoznaczność. Zaleca się również unikania stwierdzeń wykorzystujących zwrot „zrównoważony rozwój”, ponieważ niemożliwe jest ustalenie precyzyjnej miary zrównoważonego rozwoju.

Istotne jest przeprowadzenie odpowiedniej weryfikacji własnego stwierdzenia środowiskowego, a dostarczenie niezbędnej informacji należy do sporządzającego stwierdzenie. Ocena, którą wyraża stwierdzenie, powinna być w pełni udokumentowana i dostępna przez cały okres obecności wyrobu na rynku.

Przykładem własnego stwierdzenia porównawczego może być stwierdzenie o zwiększeniu trwałości w wyniku wprowadzonych innowacji (np. o 70%). Przykłady na inne stwierdzenia to: zawartość 65% stłuczki jako materiały z recyklingu w wełnie szklanej, wyrób nie zawiera substancji sklasyfikowanych jako niebezpieczne.

Proste stwierdzenie środowiskowe może zostać zweryfikowane przez niezależną instytucję, taką jak ITB, i na podstawie takiej weryfikacji lub badania cechy może zostać nadany certyfikat ekoklasyfikacji. Ekoklasyfikacja jest bardzo popularna w innych krajach Unii jako znak widoczny i rozpoznawalny przez klienta na opakowaniu danego wyrobu.

Deklaracje środowiskowe III rodzaju

Raport techniczny ISO TR 14025 formułuje zasady odnoszące się do wykonywania deklaracji środowiskowych III rodzaju (EPD) oraz do odpowiednich programów, uwzględniających problemy techniczne, format deklaracji oraz niezbędne wymagania do przygotowa-



Rys. 3 | Strona tytułowa deklaracji środowiskowej III rodzaju dla przykładowego wyrobu i świadectwo weryfikacji, certyfikat

nia, wprowadzenia i funkcjonowania programów deklaracji środowiskowej III rodzaju [3]. Deklaracja środowiskowa III rodzaju stanowi zbiór kwantyfikowanych danych charakteryzujących energochłonność i emisje w poszczególnych fazach istnienia wyrobu (np. oddziaływania na środowisko: zanik warstwy ozonowej wyrażony w kg etenu/kg wyrobu w fazie produkcyjnej czy efekt zakwaszenia środowiska w kg SO₂) opracowanych na bazie norm serii ISO 14040. Dane liczbowe zamieszczane w deklaracjach środowiskowych III rodzaju, charakteryzujące wyrób z ekologicznego punktu widzenia, opierają się na audycie środowiskowym i są przygotowane zgodnie z normami serii ISO 14040-43.

Zgodnie z zapisami normy PN-EN ISO 14020 głównym celem deklaracji środowiskowych III rodzaju jest przygotowanie kwantyfikowanych ilościowych informacji ekologicznych o wyrobach. Mimo że deklaracje środowiskowe III rodzaju nie zawierają stwierdzeń porównawczych, to jednak uzyskane informacje mogą być wykorzystane do porównywania wyrobów. Aby tego dokonać, niezbędne jest przeanalizowanie wymagań normy PN-EN ISO 14040.

Przegląd krytyczny oznacza procedurę

sprawdzenia, czy analiza LCA, stanowiąca podstawę do ustalenia charakterystyki energetyczno-ekologicznej wyrobu, została wykonana zgodnie z wymaganiami norm 14040-43. Dokonany przegląd ma zapewnić, że metody prowadzenia analizy są merytorycznie poprawne, dane są wykorzystane stosownie do sformułowanego celu i zakresu pracy, interpretacja wyników uwzględnia cel i zakres analizy, wprowadzone ograniczenia są uzasadnione oraz to że raport końcowy wykonania analizy LCA przygotowano w sposób jednoznaczny. Oprócz podstawowego zestawu danych do deklaracji środowiskowej III rodzaju mogą być wprowadzone dodatkowe informacje ekologiczne. Niezbędne jest ustalenie dla danej grupy wyrobów deklarowanych kryteriów oddziaływania na środowisko. Najczęściej ustala się, że deklarowane wielkości zarówno w odniesieniu do fazy wytwarzania, jak i użytkowania są następujące:

- w obszarze zużycia zasobów:
 - zużycie zasobów nieodnawialnych: energetycznych i nieenergetycznych,
 - zużycie zasobów odnawialnych: energetycznych i nieenergetycznych,
 - zużycie energii elektrycznej;
- w obszarze emisji zanieczyszczeń

(emisje wyrażono w postaci wskaźników kategorii oddziaływania):

- globalny potencjał cieplarniany w kg CO₂,
- potencjał zakwaszenia środowiska w kg SO₂,
- potencjał uszczuplenia warstwy ozonowej w kg CFC-11,
- potencjał fotochemicznego tworzenia ozonu w troposferze w kg C₂H₄,
- potencjał eutrofizacji w kg PO₄,
- potencjał toksyczności w kg Tox;

■ inne informacje:

- zastosowane materiały, dla których możliwy jest recykling,
- ilość odpadów z podziałem na odpady niebezpieczne i sumarycznie odpady zwykłe.

Określone ilości oddziaływań powstające w cyklu istnienia wyrobu przedstawiane są na jednostkę masy wyrobu lub inną adekwatną ilość wyrobu zwaną jednostką deklarowaną lub funkcyjną.

dr Michał Piasecki |

Bibliografia

1. M. Piasecki, *Postanowienia europejskie dotyczące wymagania podstawowego*, „Higiena, zdrowie i środowisko” w odniesieniu do wyrobów budowlanych, Krynica 2008.
2. M. Piasecki, *Budownictwo wdrażające zasady zrównoważonego rozwoju*, „Jakość, Zarządzanie, środowisko” nr 4(9)/2008, Warszawa.
3. M. Piasecki, *Charakterystyki energetyczno-ekologiczne materiałów budowlanych*, „Materiały Budowlane” nr 8/2004.



www.inzynierbudownictwa.pl/forum3

Autorskie prawa zależne a zmiany w projekcie

Częstym problemem ujawniającym się w praktyce budowlanej ze względu na przestrzeganie autorskich uprawnień projektanta jest konieczność uzgadniania z nim zmian w projekcie, stanowiącym utwór w rozumieniu prawa autorskiego (ustawa z 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych – Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.).

W tym kontekście bardzo istotne jest uświadomienie sobie, że przepisy ustawowe zawierają odrębne regulacje w odniesieniu do dokonywania przez inne niż twórca osoby zmian w utworze (projekcie) oraz odnośnie do problematyki tzw. autorskich praw zależnych. Wobec tego te dwa przypadki, czyli zmiany w projekcie i jego twórcze przeróbki, nie powinny być mylone, w czym pomóc może wyjaśnienie, na czym polegają podstawowe różnice między dwoma powyższymi rozwiązaniami.

Zmiany w projekcie czy nowy projekt?

Skutkiem wprowadzenia zmian do projektu nie jest z reguły powstanie nowego utworu (projektu), ale odpowiednia jego modyfikacja. Artykuł 57 ust. 2 Prawa budowlanego (ustawa z 7 lipca 1994 r. – Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) stanowi, że w razie zmian nieodstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę, dokonanych podczas wykonywania robót, do zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie należy dołączyć kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego

projektu budowlanego z naniesionymi zmianami, a w razie potrzeby także uzupełniający opis, przy czym oświadczenie o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę powinno zostać potwierdzone przez projektanta.

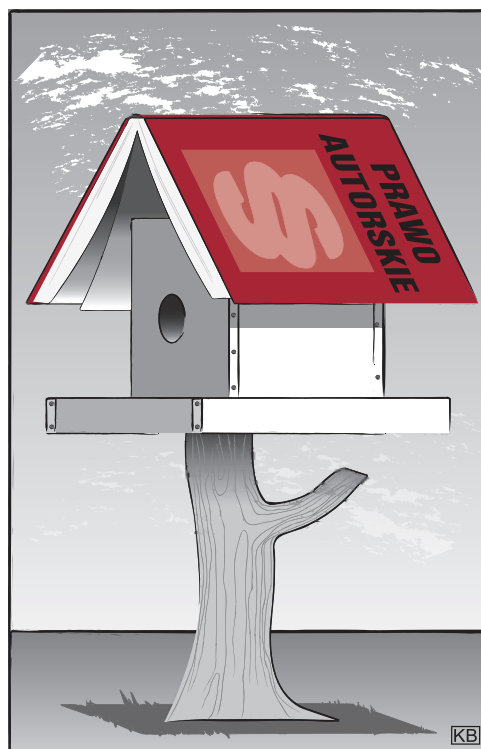
Może się także zdarzyć, że zmiany w projekcie przekładają się na opracowanie nowego projektu. Dotyczy to np. przypadku istotnego odstąpienia od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę, z którym łączy się obowiązek sporządzenia i przedstawienia projektu budowlanego zamiennego, uwzględniającego zmiany wynikające z dotychczas wykonanych robót budowlanych, przy czym przepisy dotyczące projektu budowlanego stosuje się odpowiednio do zakresu tych zmian (art. 51 ust. 1 pkt 3 Prawa budowlanego).

Natomiast jeżeli chodzi o twórczą przeróbkę obiektu, powstającą np. w związku z przebudow-

wą określonego obiektu, to skutkuje ona zawsze powstaniem nowego, zależnego w stosunku do projektu pierwotnego utworu (projektu), który chroniony jest odrębnymi, zależnymi prawami autorskimi, stanowiąc opracowanie w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. W sytuacji gdy występują autorskie prawa zależne, mamy do czynienia z dwoma autorami (projektantami), czyli twórcą projektu pierwotnego i twórcą jego przeróbki.

Prawa osobiste czy prawa majątkowe?

Dokonywanie zmian w projekcie związane jest ze sferą autorskich praw osobistych, a przede wszystkim z dwoma



z tych praw, czyli z prawem do nienaruszalności formy i treści utworu oraz jego rzetelnego wykorzystania, określanym jako prawo do integralności utworu, oraz z prawem do nadzoru nad sposobem korzystania z utworu, czyli z prawem do nadzoru autorskiego (art. 16 pkt 3 i 5 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych).

Jeżeli chodzi natomiast o sferę autorskich praw zależnych, istotną w kontekście dokonywania twórczych przeróbek (opracowań) projektów, to uprawnienia, jakie w związku z tym powstają na rzecz twórcy przerabianego projektu, są uprawnieniami o charakterze majątkowym.

Odmienny charakter powyższych dwóch rodzajów praw (uprawnień) przekłada się na dwie ich zasadnicze różnice:

- 1) odnośnie do czasu ich trwania – podczas gdy prawa osobiste nie są czasowo ograniczone, czyli formalnie nigdy nie wygasają, nawet jeśli od daty stworzenia projektu i śmierci projektanta upłynie bardzo dużo czasu (po śmierci projektanta uprawnionymi do ich wykonywania są osoby mu bliskie – małżonek, zstępni, rodzice, rodzeństwo i zstępni rodzeństwa – art. 78 ust. 2 i 3 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych), uprawnienie do udzielania zezwoleń na korzystanie z twórczych przeróbek staje się nieaktualne po wygaśnięciu majątkowych praw autorskich do przerabianego projektu, czyli zasadniczo po upływie siedemdziesięciu lat od końca roku, w którym zmarł twórca tego projektu (art. 2 ust. 2 zdanie 2 oraz art. 36 powyższej ustawy);
- 2) odnośnie do możliwości ich zbycia – podczas gdy autorskich praw oso-

bistych nie można się wyzbyć, czyli umowne postanowienie o ich przeniesieniu na inną osobę jest nieważne z mocy prawa (art. 16 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych i art. 58 par. 1 k.c.), wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie zależnego prawa autorskiego można przenieść na inną osobę, co wynika z treści art. 46 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Jest to o tyle istotne z praktycznego punktu widzenia, że nawet jeśli podmiot korzystający z twórczej przeróbki danego projektu uzyska odpowiednie zezwolenie na zastosowanie tej przeróbki od uprawnionego projektanta, nie zwalnia go to z przestrzegania autorskich praw osobistych do wykorzystywanego utworu, także w kontekście wprowadzania do niego określonych zmian.

Zakres ustawowych ograniczeń

W stosunku do sfery autorskich praw zależnych poza wskazanym powyżej ograniczeniem czasowym, wynikającym z wygasania majątkowych praw autorskich do przerabianego projektu, przepisy ustawowe nie przewidują szczególnych ograniczeń, dotyczących bezpośrednio uprawnienia projektanta do udzielania zezwoleń na stosowanie twórczych przeróbek projektu jego autorstwa.

Inaczej sprawa przedstawia się w przypadku osobistego prawa do weryfikowania przez twórcę zmian w projekcie jego autorstwa, gdyż art. 49 ust. 2 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych stanowi, że następca prawny, choćby nabył całość autorskich praw majątkowych, nie może, bez zgody twórcy, czynić zmian w utworze, chyba że są one spowo-

dowane oczywistą koniecznością, a twórca nie miałby słusznej podstawy im się sprzeciwić.

Okazuje się zatem, że wyjątkowo dokonywanie zmian w projekcie w przypadku wystąpienia określonych w powyższym przepisie okoliczności, związanych np. z koniecznością uwzględniania wymogów bezpieczeństwa, nie wymaga uzgadniania ich z uprawnionym projektantem.

Przy okazji należy zaznaczyć, że zarówno w przypadku odmawiania przez projektanta udzielenia zezwolenia na zastosowanie twórczej przeróbki jego projektu, jak również w razie kwestionowania przez projektanta czynionych w jego projekcie zmian stanowisko projektanta powinno być odpowiednio uzasadnione, zawierając przyczyny, dla których projektant nie chce udzielić zezwolenia albo zaakceptować określonych zmian.

Zasadą jest, że uprawnienia w zakresie autorskich praw zależnych oraz osobiste prawa autorskie dotyczące zmian w projekcie są realizowane przez autora projektu. Nie jest jednak wykluczone, aby uprawnienia te były wykonywane przez inne osoby (podmioty), co wynikać może np. z przeniesienia wyłącznego prawa zezwalania na wykonywanie zależnego prawa autorskiego na inny podmiot albo z upoważnienia innego projektanta do wykonywania osobistych praw autorskich w stosunku do danego projektu. Na możliwość taką wskazują przepisy Prawa budowlanego, które dopuszczają wyraźnie zmianę projektanta sprawującego nadzór autorski (art. 44 Prawa budowlanego).

Odpowiada Anna Macińska – dyrektor Departamentu Prawno-Organizacyjnego Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego.

Pozwolenie na użytkowanie

Sredniej wielkości budynek wykorzystywany do celów biurowo-magazynowo-warsztatowych, użytkowany od lat 60., w części był poddany przebudowie bez zmiany kubatury budynku, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości bądź liczby kondygnacji; nie uległa zmiana klasyfikacji, ponieważ pomieszczenia socjalno-biurowe pozostają w kategorii XVI – jako biura, oraz pomieszczenia magazynowo-naprawcze pozostają w kategorii XVII – jako sklep przemysłowy.

- *Czy wydział architektury powinien wymagać w Decyzji pozwolenia na przebudowę uzyskanie pozwolenia na zmianę sposobu użytkowania, czy dopuścić ją w trybie uproszczonym zgodnie z art. 54 Pb?*
- *Czy z urzędu po złożeniu dokumentacji odbiorowej nadzór budowlany nie powinien dopuścić takiego budynku do użytkowania w trybie uproszczonym?*

Dodatkowo bardzo proszę o wyjaśnienie kwestii terminu obowiązkowej kontroli. Co w przypadku niedotrzymania przez Inspektorat terminu obowiązkowego zawiadomienia i kontroli (7 i 21 dni) w celu wydania pozwolenia na użytkowanie po przebudowie budynku?

Przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) precyzyjnie określają przypadki, kiedy po zakończeniu robót budowlanych inwestor jest zobowiązany zwrócić się do powiatowego inspektoratu nadzoru budowlanego z wnioskiem o przeprowadzenie odpowiedniego postępowania administracyjnego w sprawie oddania obiektu budowlanego do użytkowania. **Ustawa – Prawo budowlane (Pb) wyróżnia dwa tryby oddawania obiektów budowlanych do użytkowania. Inwestor może zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy na podstawie art. 54 Pb albo w ściśle określonych przypadkach składa wnioski o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie obiektu na podstawie art. 55 ustawy.**

Zgodnie z art. 54 Pb do użytkowania obiektu budowlanego, na którego wzniesienie jest wymagane pozwolenie na budowę, można przystąpić, z zastrzeżeniem art. 55 i 57, po zawiadomieniu właściwego organu o zakończeniu budowy, jeżeli

organ ten, w terminie 21 dni od doręczenia zawiadomienia, nie zgłosi sprzeciwu w drodze decyzji.

Natomiast zgodnie z art. 55 Pb przed przystąpieniem do użytkowania obiektu budowlanego należy uzyskać ostateczną decyzję o pozwoleniu na użytkowanie, jeżeli:

- 1) na wzniesienie obiektu budowlanego jest wymagane pozwolenie na budowę i jest on zaliczony do kategorii V, IX–XVIII, XX, XXII, XXIV, XXVII–XXX, o których mowa w załączniku do ustawy;
- 2) zachodzą okoliczności, o których mowa w art. 49 ust. 5 albo art. 51 ust. 4;
- 3) przystąpienie do użytkowania obiektu budowlanego ma nastąpić przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych.

Podkreślenia wymaga, że **przepisy art. 54 i 55 Pb mają zastosowanie tylko i wyłącznie w przypadkach, w których inwestycja dotyczy budowy, w rozumieniu art. 3 pkt 6 Pb (m.in. wykonania obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także jego odbudowy, rozbudowy i nadbudowy), obiektów budowlanych, w rozumieniu art. 3 pkt 1 Pb. Natomiast czym innym są roboty budowlane polegające na przebudowie obiektu budowlanego.** Zgodnie z art. 3 pkt 7a Pb przebudową jest wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego. Do przebudowy obiektu przedmiotowe przepisy nie mają zastosowania. Zatem jeśli w zasygnalizowanej sytuacji mamy do czynienia jedynie z przebudową istniejącego obiektu budowlanego, inwestor nie musi występować do organu nadzoru budowlanego po zakończeniu robót z zawiadomieniem o zakończeniu budowy ani z wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie.

Należy też zauważyć, że w przypadku przebudowy właściwy organ administracji architektoniczno-budowlanej w decyzji o pozwoleniu na budowę w pkt 5 powinien wykreślić

nałożony na inwestora obowiązek zarówno zawiadomienia właściwego miejscowo organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy co najmniej 21 dni przed zamierzonym terminem przystąpienia do użytkowania, jak i uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

Do czasu gdy decyzja o pozwoleniu na budowę pozostaje w obiegu prawnym, jej postanowienia są wiążące dla stron oraz organów administracji publicznej. Zatem, jeśli w decyzji o pozwoleniu na budowę w jej pkt 5 został wykreślony obowiązek zarówno zawiadomienia właściwego miejscowo organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy, jak i uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, inwestor nie ma w ogóle obowiązku oddawania budowy do użytkowania. Jeżeli w takim przypadku inwestor złoży wniosek o pozwolenie na użytkowanie obiektu bądź zawiadomi o zakończeniu budowy, organ nadzoru budowlanego powinien umorzyć postępowanie na podstawie art. 105 § 1 k.p.a. W myśl tego przepisu, **gdy postępowanie z jakiegokolwiek przyczyny stało się bezprzedmiotowe, organ administracji publicznej wydaje decyzję o umorzeniu postępowania. Zgodnie z powyższym, gdy z postanowień decyzji o pozwoleniu na budowę wynika obowiązek zawiadomienia właściwego organu o zakończeniu budowy albo uzyskania pozwolenia na użytkowanie, organ nadzoru budowlanego przeprowadza procedurę związaną z oddaniem obiektu budowlanego do użytkowania, nawet jeśli taki obowiązek nie jest wymagany na podstawie art. 54–55 ustawy – Prawo budowlane.**

Natomiast jeśli w decyzji o pozwoleniu na budowę (np. przebudowę) właściwy organ administracji architektoniczno-budowlanej, w pkt 5, nie wykreślił nałożonego na inwestora obowiązku zarówno zawiadomienia właściwego miejscowo organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy, jak i uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, obowiązek ciążyący na inwestorze należy wywieść wprost z przepisów prawa. A zatem, jeżeli w takiej sytuacji inwestor złoży wniosek o pozwolenie na użytkowanie obiektu, który w istocie wymaga jedynie dokonania zawiadomienia o zakończeniu budowy, organ nadzoru budowlanego powinien umorzyć postępowanie na podstawie art. 105 § 1 k.p.a.

Ponadto wymaga podkreślenia, że **wraz z uzyskaniem pozwolenia na przebudowę obiektu inwestor może jednocześnie otrzymać zgodę na dokonanie zmiany sposobu jego użytkowania.** Zgodnie z art. 71 ust. 6 pkt 1 Pb, jeżeli za-

mierzona zmiana sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części wymaga wykonania robót budowlanych objętych obowiązkiem uzyskania pozwolenia na budowę – rozstrzygnięcie w sprawie zmiany sposobu użytkowania następuje w decyzji o pozwoleniu na budowę. W przypadku takiego pozwolenia na budowę również nie trzeba uruchamiać trybów, o których mowa w art. 54 lub 55 Pb, po zrealizowaniu robót budowlanych.

Odnosząc się natomiast do pytań dotyczących pozwolenia na użytkowanie i obowiązkowej kontroli, należy podkreślić, że **zwłoka organu w przeprowadzeniu takiej kontroli nie upoważnia inwestora do przystąpienia do użytkowania obiektu budowlanego bez pozwolenia na użytkowanie.** Przeprowadzenie obowiązkowej kontroli, o której mowa w art. 59a, jest podstawowym warunkiem umożliwiającym uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie. **Przystąpienie do użytkowania bez uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie (w sytuacji gdzie jest to wymagane) jest równoznaczne z nielegalnym użytkowaniem obiektu budowlanego.** Zgodnie z art. 57 ust. 7 Pb w przypadku stwierdzenia przystąpienia do użytkowania obiektu budowlanego lub jego części z naruszeniem przepisów art. 54 i 55 właściwy organ wymierza karę z tytułu nielegalnego użytkowania obiektu budowlanego. Do kary tej stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące kar, o których mowa w art. 59f ust. 1, z tym że stawka opłaty podlega dziesięciokrotnemu podwyższeniu.

W myśl art. 57 ust. 6 Pb wniosek o udzielenie pozwolenia na użytkowanie stanowi wezwanie właściwego organu do przeprowadzenia obowiązkowej kontroli, o której mowa w art. 59a. Właściwy organ przeprowadza obowiązkową kontrolę przed upływem 21 dni od dnia doręczenia wezwania inwestora. O terminie obowiązkowej kontroli organ zawiadamia inwestora w terminie 7 dni od dnia doręczenia wezwania. Inwestor jest obowiązany uczestniczyć w obowiązkowej kontroli w wyznaczonym terminie (zob. art. 59a Pb). W przypadku zwłoki organu w przeprowadzeniu kontroli inwestor powinien skierować skargę do organu wyższego stopnia.

Dodatkowo wskazać należy, że postępowanie w sprawie nałożenia kary za przystąpienie do nielegalnego użytkowania nie wstrzymuje procedury związanej z wydaniem decyzji o pozwoleniu na użytkowanie.

Niniejsza odpowiedź nie stanowi wykładni prawa i nie jest wiążąca dla organów administracji publicznej orzekających w sprawach indywidualnych.

Odpowiada Zbigniew J. Boczek – dyrektor Europejskiego Instytutu Ekonomiki Rynków. Zmiana umowy o zamówienie publiczne

Proszę o wyjaśnienie, czy w zamówieniach publicznych na roboty budowlane z wykorzystaniem Warunków Kontraktowych FIDIC można dokonywać zmian w przedmiocie zamówienia oraz czy wprowadzanie zmian „nieistotnych” i poleconych przez Inżyniera Kontraktu wymaga szczególnej formy?

Zamawiający opisuje przedmiot zamówienia na roboty budowlane za pomocą dokumentacji projektowej (projekt budowlany, projekt wykonawczy, przedmiar robót) oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – art. 31 ust. 1 ustawy – Prawo zamówień publicznych (Pzp). Jeżeli przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych, zamawiający opisuje przedmiot zamówienia za pomocą programu funkcjonalno-użytkowego – art. 31 ust. 2 Pzp. W szczególności odsyłam do przepisu wykonawczego – rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Nieważna jest zmiana umowy w części wykraczającej poza określenie przedmiotu zamówienia – art. 140 ust. 3 Pzp. Natomiast Pzp dopuszcza inne zmiany w trybie art. 144 ust. 1 Pzp. Warto jednak pamiętać, że o ile zmiana postanowień umowy zawartej przed 24 października 2008 r. jest możliwa, jeżeli konieczność wprowadzenia takich zmian wynika z okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, lub zmiany są korzystne dla zamawiającego, o tyle do umów zawartych po 24 października 2008 r. zmiana zawartej umowy w stosunku do treści oferty wykonawcy jest możliwa, jeżeli zamawiający przewidział możliwość dokonania takiej zmiany w ogłoszeniu o zamówieniu lub w specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz określił warunki takiej zmiany.

Wszelkie uzupełnienia lub zmiany umowy podstawowej wymagają zachowania takiej formy, jaką ustawa Pzp przewidziała w celu jej zawarcia, a więc obowiązuje forma pisemna pod rygorem nieważności – art. 77 § 1 kodeksu cywilnego (k.c.) – tzw. aneks do umowy podstawowej. Zmiana umowy wymaga tylko zgodnego oświadczenia woli stron umowy podstawowej.

Zmiany dokonywane przez zamawiającego określane jako „nieistotne”

Ustawa – Prawo zamówień publicznych nie zawiera pojęcia „roboty nieistotne”, natomiast w ustawie – Prawo budowlane w art. 36a ust. 5 znajduje się pojęcie *nieistotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego*. **Projektant dokonuje kwalifikacji zamierzonego odstępiania, opierając się na uregulowaniach ustawy – Prawo budowlane i jeżeli stwierdzi, że zaproponowane zmiany kwalifikują się jako nieistotne odstępianie, to nie jest wymagane uzyskanie decyzji o zmianie pozwolenia na budowę.** Natomiast istotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę. **Moim zdaniem zmiany kwalifikowane jako nieistotne odstępianie nie naruszają art. 140 ust. 3 ustawy Pzp i w tym przypadku wystarczające będzie zgodne oświadczenie woli stron w formie pisemnej pod rygorem nieważności ad solemnitatem oraz wprowadzenie zmian nieistotnych aneksem do umowy podstawowej.**

Roboty stwierdzone protokołem konieczności przez Inżyniera

Przedmiotem nieporozumień i sporów w zamówieniach publicznych jest sam charakter prawny ustaleń zawartych w tzw. protokole konieczności (lub wewnętrznej notatce z narad budowy) podpisanym przez Inżyniera, strony bowiem w zróżnicowany sposób traktują treść tego dokumentu. Trzeba przyznać, że sam **protokół konieczności, podpisany przez osoby nieumocowane do reprezentowania stron w obrocie prawnym, jest jedynie dokumentem dotyczącym kwestii technicznych**, a więc czynnością faktyczną, której nie można przypisać charakteru dokumentu potwierdzającego zawarcie lub zmianę umowy o roboty budowlane, a więc że między stronami, za które działają właściwe organy (art. 38 k.c.), doszło do oświadczenia woli. Tak więc **strony powinny traktować protokół konieczności jedynie jako podstawę do sporządzenia umowy na roboty dodatkowe w trybie art. 67 ust. 1 pkt 5 Pzp lub podstawę zmian w umowie na zamówienie podstawowe, jeżeli będzie to prawnie możliwe z art. 144 ust. 1 Pzp.** Podobnie należy podchodzić do poleceń Inżyniera wydawanych w trybie klauzuli 13 Warunków Kontraktowych FIDIC, bo w tym przypadku

Inżynier składa oświadczenie wiedzy, ale nie jest uprawniony do składania oświadczeń woli w imieniu zamawiającego.

Jeżeli wykonawca wykonał jednak roboty, do których wykonania nie był zobowiązany, zamawiający zaś je odebrał lub nie kwestionował potrzeby czy zasadności ich wykonania, to występuje wówczas szczególnie przypadek nienależnego świadczenia, uregulowany w art. 410 § 2 k.c., polegający na tym, że czynność prawna zobowiązująca wykonawcę do świadczenia była nieważna z uwagi na niedochowanie formy zastrzeżonej dla umowy, a więc formy pisemnej pod rygorem nieważności, i nie stała się ważna po spełnieniu świadczenia. Nieważność umowy ze względu na niezachowanie wymaganej formy uniemożliwia uznanie tego roszczenia jako wynagrodzenia. Natomiast zamawiający uzyskał korzyść majątkową kosztem wykonawcy w postaci robót budowlanych, jest zatem obowiązany do zwrócenia wykonawcy korzyści w naturze, a gdy to jest niemożliwe, do zwrotu jej wartości (równowartości tych robót). W tej sytuacji niewątpliwie jest, że uzyskana przez zamawiającego korzyść majątkowa podlega zwrotowi na podstawie art. 405 k.c. (Bezpodstawne wzbogacenie). Ponieważ przepisy ustawy Pzp nie uchylają przepisom kodeksu cywilnego o bezpodstawnym wzbogaceniu, a więc roszczenie o zwrot wartości wykonanych robót budowlanych, pomimo braku umowy w formie pisemnej pod rygorem nieważności, jest roszczeniem o zwrot wartości nienależnego świadczenia, co znajduje swoje podstawy w prze-

pisach art. 405 k.c. w związku z art. 410 § 1 k.c. **Reasumując, wykonawca nie powinien wykonywać robót bez ważnej umowy (lub jej zmiany) zawartej w formie pisemnej pod rygorem nieważności pomiędzy zamawiającym a wykonawcą, bo inaczej postępuje z naruszeniem prawa.**

Wyjątkowo bez umowy (w danym momencie) dopuszczalne jest wykonanie robót koniecznych dla natychmiastowego zabezpieczenia wykonywanego obiektu lub robót przed awarią czy katastrofą (bezpieczeństwo budowli) lub pilnego wykonania robót koniecznych dla zapewnienia bezpieczeństwa zatrudnionych pracowników (uchylenia zagrożenia dla życia lub zdrowia). W wyroku Sądu Najwyższego z 21 lutego 1991 r., II CR 538/90: *Wpis do dziennika budowy tylko wtedy może być podstawą wykonania robót nieobjętych umową, jeżeli są one niezbędne ze względu na bezpieczeństwo lub zabezpieczenie przed awarią.*

W wyroku Trybunału Sprawiedliwości z 19 czerwca 2008 r., C-454/06, w pkt 34 czytamy: Ze względu na cel przejrzystości procedur równego traktowania oferentów zmiany w postanowieniach zamówienia publicznego w czasie jego trwania stanowią udzielenie nowego zamówienia w rozumieniu Dyrektywy 92/50, jeżeli charakteryzują się one cechami w sposób istotny odbiegającymi od postanowień pierwotnego zamówienia i w związku z tym mogą wskazywać na wolę ponownego negocjowania przez strony podstawowych ustaleń tego zamówienia.

Odpowiada dr inż. Cezary Kraszewski. Wskaźnik zagęszczenia?

Realizujemy kontrakt budowy sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej wraz z odbudową dróg i ulic. Doszło do rozbieżności stanowisk inżyniera kontraktui wykonawcy dot. wskaźnika zagęszczenia w odtwarzanych nawierzchniach ulic.

Przypadek dotyczy ulicy zakwalifikowanej jako KR-5.

„Specyfikacja Techniczna i Projekt opisuje wskaźnik zagęszczenia I_s (należy określić zgodnie z BN-77/8931-12) i podaje minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża

autostrada i droga ekspresowa – górna warstwa o gr. 20 cm $I_s = 1,03$, na głębokość od 20 do 50 cm $I_s = 1,00$

drogi o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim – górna warstwa o gr. 20 cm $I_s = 1,00$, na głębokości od 20 do 50 cm $I_s = 1,00$

drogi o ruchu mniejszym od ciężkiego – górna warstwa o gr. 20 cm $I_s = 1,00$, na głębokości od 20 do 50 cm $I_s = 0,97$.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora zgodnie z PN-88/B-04481. Wymieniana jest także PN-S-02205:1998”.

I na tę normę powołuje się IK, uważając, że należy $I_s = 1,00$ osiągać do głębokości 1,20 m (nie chodzi tu o przekop poprzeczny przez jezdnię, lecz o wykop liniowy wzdłuż ulicy po robotach kanalizacyjnych).

Wykonawca uważa, że specyfikacja techniczna i projekt techniczny oraz norma PN-S-02205:1998 określają $I_s = 1,00$ dla zasypu wykopu po robotach instalacyjnych do głębokości 50 cm (wg rys. 4, str. 13 PN-S-02205:1998).

Zdaniem wykonawcy nie można interpretować PN dowolnie i zawiązać wskaźnika zagęszczenia, interpretując nasyp (rys. 3, str. 13 PN-S-02205:1998) jako zasyp wykopu po robotach instalacyjnych.

W analizowanym przypadku mamy zabudowane rury kanalizacyjne w drodze o dużym natężeniu ruchu KR5, a z treści pytania wynika, że w dokumentacji projektowej (projekt techniczny, PT, i specyfikacja techniczna, ST) przyjęto wymagania z normy PN-02205:1998 dotyczące podłoża drogowego do głębokości 0,5 m w przekrobie przedstawione na rys. 4 w tej normie. Oznacza to, że w świetle

prawa te wymagania są wiążące dla inwestora i wykonawcy. Nie znaczy to jednak, że wymagania te są prawidłowe pod względem inżynierskim czy wystarczająco precyzyjne. W tym przypadku można je uznać za wystarczające tylko w górnej warstwie do głębokości 0,5 m, a jeżeli rura jest zabudowana głębiej, np. kilka metrów p.p.t., to co z zagęszczeniem warstwy poniżej 0,5 m?

Natomiast jest jeszcze zapis w pkt 2.11.4 normy PN-02205:1998

Zasyпки wykopów na instalacje, który mówi, że: *Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami)*. Te wymagania należy uznać za wystarczające dla omawianego przypadku.

Jednak w tym miejscu norma jest nieprecyzyjna, gdyż jest mowa o przekopach poprzecznych przez jezdnie (na co powołuje się wykonawca), ale wykop wzdłuż drogi należy traktować tak samo jak przekop poprzeczny, a niedostatecznie zagęszczony grunt osiadzie i odwzoruje się zagłębienie w nawierzchni drogi.

Odpowiadając na pytanie: **wskaźnik zagęszczenia zasyпки**

sieci kanalizacji w pasie drogi KR5 powinien być podany w PT i ST. Jeżeli w tym zakresie PT i ST przywołują normy, to obowiązują zapisy tam występujące. Trzeba wziąć pod uwagę również wymagania instalacyjne (podsypka, obsypka rury). Tutaj obowiązują wskaźniki zagęszczenia I_s podane w projekcie instalacji, są one znacznie niższe niż wymagania drogowe. Zależy to od sztywności zabudowywanej rury oraz rodzaju materiału (PE, PVC), z którego jest wykonana instalacja.

Podsumowując: **prawnie obowiązujące wykonawcę i inwestora są zapisy w kontrakcie i dokumentacji technicznej. To projekt techniczny powinien podać wskaźniki, do jakich powinno się zagęścić zasypkę wykopu.** W przypadku braku tych wymagań należy wystąpić do jednostki projektowej lub instytucji naukowej w celu podania tych wymagań.

Pozostała jeszcze kwestia metody określania wskaźnika zagęszczenia. W specyfikacji technicznej przywołano normę BN-77/8931-12, która została wycofana ze zbioru norm w 1997 r., ale jeżeli dokumentacja projektowa ją przywołuje, staje się ona obowiązująca w danym kontrakcie. Należy także stosować metodę Proctora wg PN-88/B-04481 jako gęstość referencyjną do porównania z gęstością „in situ” do określenia wskaźnika zagęszczenia I_s .

Nadzorowanie praktyki zawodowej

Czytelniczka zdecydowanie kwestionuje interpretację prawnika (patrz „IB” nr 1/2009), że osobą uprawnioną do nadzorowania praktyki zawodowej na budowie jest wyłącznie kierownik budowy lub kierownik robót. Sądy administracyjne, orzekające w tej sprawie, wyraziły pogląd, zgodnie z którym

nie można uznać za praktykę zawodową czynności wykonywanych na budowie pod kierunkiem inspektora nadzoru, który reprezentuje w trakcie budowy inwestora.



www.inzynierbudownictwa.pl/forum4

KRÓTKO



13,5-metrowe jednostki szalunku

Nowa linia metra w Budapeszcie

Powstaje czwarta linia metra w Budapeszcie – M4, łącząca części miasta: Kellenfoeld i Rakospalota. Przebiegać będzie w tunelu o długości 7,4 km i szerokości 14,29 m, usytuowanym pod Dunajem. Po oddaniu tej linii do użytku całe budapeszteńskie metro będzie miało

długość 33 km i 42 stacje. Jako pierwsza na Węgrzech linia M4 jest całkowicie zautomatyzowana (Siemens), bezobsługowa, z taktiem 90-sekundowym, o prędkości 80 km/h.

Projekt, elementy szalunkowe oraz specjalistów zapewniła firma MEVA.

Stacje linii metra są budowane metodą podstropową. Strop z podciągami został wybetonowany na 6 miesięcy przed wylaniem ścian. Wykop w ziemi musiał być wykonany na głębokość 21 m. W tym celu zastosowano ścianki szczelinowe grubości od 0,25 do 1 m.

Obie nitki tunelu wiercą nieprzerwanie dwie maszyny.

Ściany wykonano z betonu architektonicznego – wys. 9,5 m, gr. ok. 60 cm. Zastosowano jednostronny szalunek ścienny dźwigarowy, pokryty 4-milimetrową płytą z tworzywa sztucznego. W celu uzyskania jednolitego obrazu fug umieszczono co

2,5 m listwę trapezową na powierzchni szalunku. Szalunek został zamocowany przy pomocy wbetonowanych stożków w górnym podciągu stropu. Prace były prowadzone w wyjątkowo ciasnym miejscu, ponieważ całość szalunku musiała pasować do 70 cm płyty betonowej, po której później będą jeździły pociągi.

Zakończenie budowy nowej linii metra zaplanowano na 2009 r., a jej otwarcie na maj 2010 r.

Inwestor – BVP-Metro4, wykonawca – Mahid 2000 AG Konsortium Bilfinger-Vegyepecher-Porr, projekt – Studio Palatinum Foemterv, Uvaterv.

Opracowano na podstawie materiałów
PPU Palisander Sp. z o.o.

Fot. Archiwum MEVA
Schalungs-Systeme GmbH

Impregnacja i wzmocnienie nawierzchni betonowych



Pierwszym skojarzeniem zwrotu impregnacja betonu, jakie nasuwa nam się do głowy, to solidne zabezpieczenie betonu przed migracją wody i tlenu. Jako że temat konstrukcji żelbetonowych i konstrukcji mostowych jest poruszany na wszystkich uczelniach politechnicznych, pragnę się zająć tematem mniej spotykanym, a mianowicie impregnacją betonowych powierzchni jezdnych.

Idąc naprzeciw wymogom stawianym dla powierzchni, po których poruszają się samoloty, należy podjąć współpracę z Instytutem Techniki Wojsk Lotniczych, ponieważ wymogi, jakie stawia dla betonu Instytut Budowy Dróg i Mostów, są w pełni wystarczające do eksploatacji dróg betonowych (autostrad), ale niewystarczające dla ruchu statków powietrznych w czasie startu czy lądowania samolotów. Tu idealna impregnacja betonu powoduje zalegające kałuże wody, które mogą doprowadzić w szybkim stopniu do zjawiska akwaplaningu podczas ruchu pojazdów, a to prowadzi do wypadków i katastrof. Ponadto bardzo ważnym składnikiem wytrzymałości podłoża betonowego jest nasiąkliwość paliwem, którego ciężar właściwy jest mniejszy od ciężaru właściwego wody, prowadzi do szybszej korozji betonu i bardzo śliskiej jego nawierzchni. Kolejnym czynnikiem jest odporność na gwałtowne zmiany temperatury podłoża, które jest narażone podczas gwałtownej zmiany pogody i wydzielane przez pojazdy spaliny. Następnym czynnikiem stwarzającym zagrożenie dla jakości podłoża betonowego jest stosowanie środków odładzających, bez których nie można utrzymać prawidłowego stanu nawierzchni w okresie zimy podczas opadów deszczu lub śniegu. Firma **Remmers** stworzyła produkt o nazwie **Viscacid Beton- und Estrichverfestiger** i przed wprowadzeniem do zastosowania na powierzchniach jezdnych podjęła współpracę z Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych, uzyskując pełną aprobatę spełniającą kryteria dla środków impregnacyjnych powłok ochronnych i nawierzchni lotniskowych z betonu cementowego. Wymogi, jakie stawia ten instytut, są wyższe, a zatem spełnienie ich ma automatycznie spełnione warunki dla nawierzchni betonowych na autostradach.

Viscacid Beton- und Estrichverfestiger to alkaliczny roztwór krzemianowy do wzmacniania i chemicznego uszczelnienia powierzchni betonu i jastrychu cementowego, uszczelnia i wzmacnia beton oraz jastrych cementowy zarówno na powierzchni, jak również strukturalnie (pory kapilarne i drobne rysy). Przez wzmocnienie, uszczelnienie powierzchni oraz związane z tym

zmniejszenie nasiąkliwości kapilarnej środek Viscacid Beton- und Estrichverfestiger stanowi skuteczną ochronę przed zabrudzeniem i innymi uszkodzeniami struktury porowatej powodowanymi przez płynne media (np. woda, oleje, benzyna, roztwory solne). Poza tym przez zastosowanie produktu zmniejszana jest skłonność podłoża do ścierania i pylenia się. Aplikacja produktu polega na metodzie bezciśnieniowego nasączenia: oczyszczoną powierzchnię betonu/jastrychu należy w odpowiednim czasie (najlepiej jeden dzień przed impregnacją) wstępnie zmoczyć. Gdy podłoże jest matowo mokre, należy nanieść na nie produkt Viscacid Beton- und Estrichverfestiger. Następnie (po ok. 30 minutach) wyciera się powierzchnię twardą szczotką. Po powstaniu żelu nadmiar należy wymieścić z wodą stosowaną w dużej ilości, przetrzeć szczotką i pozostawić do wyschnięcia. Przy nakładaniu produktu Viscacid Beton- und Estrichverfestiger na dużych powierzchniach zaleca się stosowanie maszyn czyszczących z urządzeniem odsysającym. Jeżeli na powierzchni pozostaną resztki mieszanki wody i żelu, powstałe białe kryształy można następnego dnia zamieść miękką miotłą. Produkt nie może być stosowany na powierzchniach zaimpregnowanych zarówno żywicami syntetycznymi, jak również w przypadku ekstremalnie uszkodzonej struktury porowatej (wyłomy, rysy lub pory makroskopowe). Rozcieńczalnikiem dla tego produktu jest woda niebiorąca udziału w reakcjach, dlatego reakcje żelowania i krystalizacji rozpoczynają się w momencie odparowania wody. Na powierzchni rozpoczyna się to po ok. 30 minutach i w coraz głębszych fazach odparowywanie wody jest coraz wolniejsze, dlatego wgłębnie kończy się po ok. 90 dniach. Czyszczenie w stanie świeżym czystą wodą. Pre-reagowany materiał można usunąć jedynie mechanicznie.

Przez zastosowanie wyżej wymienionego preparatu uzyskujemy zmniejszenie nasiąkliwości o ponad 80% dla wody i ponad 30% dla paliwa. Obniżenie wytrzymałości na ściskanie po 200 cyklach zamrażania i rozmrażania o jedyne 2,4%. Bardzo ważnym elementem jest brak pogorszenia przyczepności farb do stosowania oznaczeń poziomych na zaimpregnowanej powierzchni. Spełniając wszystkie warunki dla wymogów powierzchni jezdnych, preparat Viscacid Beton- und Estrichverfestiger w pełni może być zastosowany w innych dziedzinach, jak: betonowe nawierzchnie autostrad, betonowe nawierzchnie parkingowe czy impregnacja przemysłowych hal produkcyjnych.

Ireneusz Gmaj |



DUŻE OSZCZĘDNOŚCI DZIĘKI TECHNOLOGII



80% bardziej wydajny

60% krótszy czas wykonania

3x cieplejszy

POROLIT® to najnowszej generacji akrylowa masa tynkarska, przeznaczona do wykonywania cienkowarstwowych, dekoracyjnych wypraw tynkarskich. POROLIT® został stworzony z myślą o zastosowaniu przy pomocy profesjonalnych natryskowych zestawów tynkarskich LAKMA® TERM. Dzięki metodzie natryskowej skraca się czas wykonania o 60 %. Wyrób podczas testów porównawczych u wykonawców okazał się o 80% bardziej wydajny od innych tynków. Jednym wiadrem o wadze 25 kg, można wytynkować 18 m² powierzchni. Tynk posiada także dobre właściwości termoizolacyjne - trzykrotnie wyższa termoizolacyjność w porównaniu z innymi akrylowymi masami tynkarskimi. Ponadto POROLIT® jako jedyny tynk akrylowy na rynku posiada właściwości paroprzepuszczalne. Umożliwia oddychanie ścian, czyli przepuszczanie par i gazów na zewnątrz, przy równoczesnej odporności na wnikanie wody do środka. Produkt uzyskał wpisy do Aprobata Technicznych ITB w systemie z wełną mineralną i styropianem.

Więcej informacji www.lakma.com



LAKMA®

innowacje w budownictwie

EUROKODY ante portas – cz. III

Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych

PN-EN 1994 Eurokod 4 składa się z trzech części, z których dwie opublikowano w języku polskim. Całość liczy 304 strony.

Część 1-1 zawiera reguły ogólne, zasady projektowania elementów zespolonych budynków i obiektów inżynierskich. Elementem zespolonym norma nazywa konstrukcję złożoną z części betonowej na stalowych kształtownikach połączonych z betonem za pomocą łączników blokujących poślizg betonu wzdłuż wkładek stalowych. Omówiono podstawy projektowania, materiały i kwestie trwałości. W rozdziale dotyczącym analizy konstrukcji podano zalecenia dotyczące wszystkich czynników, które powinny być uwzględnione przez projektanta. Szczególnie rozbudowano rozdział dotyczący sprawdzania stanów granicznych nośności. Podano postanowienia odnoszące się do projektowania węzłów zespolonych i płyt betonowych na poszyciu ze stalowych blach profilowanych. W załącznikach informacyjnych omówiono sztywność węzłów oraz badania łączników ścinanych i płyt zespolonych. W normie wprowadzono aż 295 symboli ogólnych!

Część 1-2 tego Eurokodu traktuje o projektowaniu konstrukcji zespolonych poddanych działaniu pożaru. W normie omówiono podstawy projektowania, właściwości mechaniczne i termiczne stali i betonu w funkcji temperatury, procedury projektowania oraz wymagania dotyczące trwałości zespolenia betonu ze stalą w warunkach pożarowych. Normę uzupełnia dziewięć załączników, w których znajdują się dodatkowe wyjaśnienia i dane ułatwiające projektowanie. Norma wprowadza 235 symboli, których opanowanie wymaga nie lada wysiłku.

Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych

Eurokod 5 składa się z trzech części, z których dwie są opublikowane w języku polskim.

Część 1-2 traktuje o projektowaniu konstrukcji drewnianych narażonych na pożar. Przewidziana jest do projektowania budynków i obiektów inżynierskich z drewna: litego, tarcicy, struganego, okrągłego i klejonego warstwowo oraz do wyrobów budowlanych z materiałów drewnopochodnych łączonych za pomocą łączników metalowych lub kleju. Zawiera wymagania dotyczące wytrzymałości, użyteczności, trwałości i odporności ogniowej drewna. W rozdziale 3 omówiono właściwości materiałów poddanych destrukcji przez zwęglanie w czasie działania ognia. Podano uproszczone zasady projektowania przekrojów elementów oraz łączników mechanicznych w złączach niezabezpieczonych i zabezpieczonych. Norma zawiera sześć załączników informacyjnych, które określają m.in.: prędkość zwęglania drewna w pożarze parametrycznym, nośność belek stropowych i słupków ściennych, zwęglanie elementów ściennych i stropowych oraz ich zdolność oddzielającą.

Tematyka projektowania mostów drewnianych jest przedmiotem części 2. Podano w niej ogólne reguły projektowania elementów konstrukcyjnych z drewna i innych materiałów drewnopochodnych, zespolonych z betonem i/lub stalą. Podano zalecane współczynniki częściowe dla materiałów, omówiono podstawy analizy konstrukcji oraz określono reguły sprawdzania stanów granicznych nośności i użyteczności, a także konstruowania połączeń. W załącznikach

podano metodę sprawdzania zmęczenia oraz drgań wywołanych przez pieszych.

Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

Norma PN-EN 1997-1 jest pierwszą częścią Eurokodu 7. Jest to dokument bardzo obszerny pod względem zawartości i objętości, niemal jak podręcznik projektowania fundamentów pod różne obiekty na rozmaitych podłożach. Omówiono w niej podstawy projektowania, dane geotechniczne, fundamenty bezpośrednie i palowe, nasypy, odwodnienia i wzmocnianie podłoża, nadzór nad robotami, kotwy gruntowe, konstrukcje oporowe, stateczność, budowle ziemne. Znaczną część normy zajmują załączniki rozwijające różne kwestie projektowania geotechnicznego i zawierające dane do obliczeń. Norma dopuszcza postanowienia krajowe w 40 miejscach, załącznik z postanowieniami krajowymi będzie opracowany do 2010 r. W kwietniu 2009 r. PKN opublikował opracowaną staraniem KT 254 część 2. tego Eurokodu. Liczy ona 164 strony, składa się z 6 rozdziałów uzupełnionych 24 załącznikami informacyjnymi. Omówiono w niej planowanie badań podłoża i pobieranie próbek gruntów i skał różnych kategorii oraz pomiary wód gruntowych. Szczegółowo opisano wykonywanie badań polowych i laboratoryjnych gruntów i skał.

Uwagi końcowe

■ Zaczniemy od konstatacji, że zbiór Eurokodów liczy 58 dokumentów o łącznej objętości ok. 4800 stron. Z jednej strony można go oceniać pozytywnie jako ogromne i spójne vademecum projektowania różnych konstrukcji na obszarze UE, a z drugiej trzeba nań

spojrzeć pod kątem możliwości wykorzystania w praktyce projektowej. Z tego drugiego punktu widzenia jest to objętość porażająca w swej masie, nie mówiąc o treści postanowień. Nawet jeśli od tej objętości odliczymy jakieś 300 stron na teksty powtarzające się w EN, to natychmiast musimy doliczyć parę setek norm powołanych spoza zbioru Eurokodów. Niejeden projektant powinien się w porę zastanowić, co dla niego znaczy 4500 stron postanowień normowych do opanowania i stosowania. Oczywiście, przerysowuję, bo projektanci będą się posługiwali Eurokodami materiałowymi swojej specjalności, a nawet tylko normami z odpowiednich pakietów. Informacje podane w tablicach 1 i 2 umożliwiają ocenę „kubatury” PN-EN eurokodowych, z którymi projektant może mieć do czynienia w codziennej praktyce.

- Osoby, które zapoznały się z treścią Eurokodów, na pewno wiedzą, że normy te są zbudowane wg innej koncepcji (filozofii) niż dotychczasowe PN własne, nawet te tzw. pomostowe. Zapisy w Eurokodach odbiegają w wielu miejscach od klasycznych sformułowań normatywnych, z którymi polscy projektanci się żyli, przybierają one postać porad-

nikową lub wręcz podręcznikową, pozostawiając projektanta w „rozterce”, zmuszając go do wyboru rozwiązania. Do tego trzeba mieć wiadomości z innego źródła, żeby nie szukać daleko, posłużyć się przykładem ustalenia oddziaływania wiatru na budowlę.

- Polskie Normy wprowadzające Eurokody powinny się znaleźć możliwie szybko w wyposażeniu projektantów, biur projektów, osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, firm budowlanych, nadzoru budowlanego i władz budowlanych, producentów wyrobów budowlanych, laboratoriów badawczych itp. podmiotów sektora budownictwa. Są to dokumenty skomplikowane i ich zastosowanie na pewno będzie źródłem nieporozumień, a może i błędów. Z ich stosowaniem łatwiej poradzą sobie duże biura projektów z licznym personelem, w małych firmach, kilkuosobowych, może to być próg trudny do przekroczenia, tym trudniejszy, bo trzeba będzie śledzić wprowadzane zmiany. Zachęcam zainteresowane podmioty do wzięcia się w treść Eurokodów i podjęcia prób zastosowania w projektowaniu, jeśli nie całych obiektów, to przynajmniej części, tak aby sukcesywnie opanować sztukę posługiwania się nimi i nie

pozostawić rozstrzygnięcia wszystkich niejasności w okresie ich stosowania po marcu 2010 r. Warto też wiedzieć wcześniej, kiedy i w jakiej formie wejdą do stosowania w Polsce. Stanowczo za mało jest informacji, publikacji i konferencji w środowisku inżynierskim na ten temat. Ileż spotkań było przed laty na temat nowej normy PN-B-03264.

- Autor jest przekonany, że korzystanie z tak rozbudowanych objętościowo norm nie będzie ani ergonomiczne, ani efektywne. Wiele czasu pochłonie projektantom rozpracowanie treści ich postanowień. Można by temu zaradzić, opracowując odpowiednie kompendia, wyciągi, komentarze czy vademecum, które w małej objętości zawierałyby kwintesencję Eurokodów i przykłady zastosowań. Na pewno na ich podstawie będą powstawać profesjonalne programy komputerowe, nie tylko krajowe. Wszystkie takie Opracowania powinny być tworzone w porozumieniu z Polskim Komitetem Normalizacyjnym, któremu przysługują autorskie prawa majątkowe do PN, a ewentualne logo PKN nadawałoby im odpowiedni status i mogłyby być rozprowadzane równoległe z Polskimi Normami.

mgr inż. **Witold Ciołek** |

LITERATURA FACHOWA



EUROKOD 2. PODRĘCZNY SKRÓT DLA PROJEKTANTÓW KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

pod red. prof. Andrzeja Ajdukiewicza
Wyd. 1, str. 188, oprawa twarda. Polski Cement Sp. z o.o.

Obszerne normy projektowania, ustanowione na podstawie bezpośrednich tłumaczeń Eurokodów, obejmują olbrzymi materiał, w tym dotyczący Eurokodu 2. Książka zawiera wyciąg najważniejszych zasad z Eurokodu 2 oraz podstawowych Eurokodów 0 i 1, stosowanych w codziennym projektowaniu. Stanowi przewodnik zawierający praktycznie wszystkie wskazówki potrzebne inżynierowi przy projektowaniu większości konstrukcji żelbetowych. Należy jednak podkreślić, że projektant musi mieć możliwość dostępu do tekstu podstawowego Eurokodów, aby skorzystać z zamieszczonych odsyłaczy.

Hydrostop-Mix

– domieszka uszczelniająca do betonu

Wykonanie skutecznej hydroizolacji podziemnej części budowli postrzegane jest zazwyczaj jako odpowiedzialny fragment robót budowlanych. Często budowle są głęboko posadowione przy wysokim poziomie wód gruntowych lub na gruntach o niskim współczynniku filtracji.

Obok dotychczasowych skutecznych metod uszczelniania w technologii Hydrostop:

- posypywania Hydrostopem pod płyty fundamentowe,
- malowania Hydrostopem ścian fundamentowych,
- zacierania Hydrostopem betonu (zazwyczaj stropów nad garażami podziemnymi), opracowano metodę uszczelniania żelbetu przez dozowanie 1% domieszki uszczelniającej **Hydrostop-Mix** do mieszanki betonowej. Stwarza to nowe możliwości kształtowania hydroizolacji o cechach samoregeneracyjnych. Domieszka ta pozwala uzyskać beton o wysokiej wodoszczelności oraz zwalnia ze stosowania dodatkowej hydroizolacji pod płytę fundamentową czy na ściany fundamentowe.

Sposób stosowania

Stosowanie Hydrostop-Mix jest wygodne, bo dodatek jest używany w węźle betoniarskim i przyjeżdża na budowę wmiieszany w beton towarowy. Po wypełnieniu betonem szalunków hydroizolacja elementu żelbetowego jest gotowa! Wystarczy zwykle sezonowanie przy dostępie wilgoci.

Zasada działania

Zdolność krystalizacji w porach i kapilarach betonu odnawia się pod działaniem ciśnienia wody, powodując samodzielne doszczelnienie, co w praktyce wielokrotnie obserwowano na powierzchni żelbetowych zbiorników wody.

Projektowanie

Projektowanie hydroizolacji wymaga znajomości zagrożeń projektowanej budowli oraz znajomości własności materiałów hydroizolacyjnych. Firma Hydrostop chętnie bezpłatnie wspiera projektantów swoją wiedzą i umożliwia weryfikację rozwiązań hydroizolacyjnych.

Elementy uzupełniające

Uzupełniające uszczelnienie styków elementów żelbetowych jest konieczne dla uzyskania szczelności budowli. Wymóg ten wynika z powstającego skurczu podczas dojrzenia betonu, który powoduje, że w stykach roboczych tworzą się szczeliny, nierzadko przekraczające 0,5 mm. Do uszczelnienia styku po stwardnieniu betonu wybiera się



■ Izolowanie Hydrostopem i betonowanie

materiały: klin z Hydrostopu-Zaprawy Wodoszczelnej lub powłoki elastyczne Hydrostop, a na etapie betonowania – taśmę PVC, ewentualnie bentonitową albo blachę uszczelniającą.

Wykonawstwo

Kompleksowe wykonawstwo hydroizolacji jest często powierzane przez generalnego wykonawcę wyspecjalizowanej w takich robotach firmie. Dzięki temu szczegóły izolacji są dobrze zaplanowane i wykonane. Firma HYDROSTOP, jako producent materiałów od blisko 25 lat, ma wyspecjalizowane brygady i udziela wieloletnich gwarancji na wykonane prace hydroizolacyjne.

Dokumenty zgodności: Hydrostop-Mix spełnia wymagania normy zharmonizowanej PN-EN 934-2:2002.

mgr inż. Grzegorz Elert

dr inż. Paweł Grzegorzewicz



www.hydrostop.pl
tel. 022 811 08 95
tel. kom. 0602 616 556
fax 022 614 26 66
usługi – tel. 0509 613 943

NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE: POLSKIE NORMY I ZMIANA Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (W OKRESIE: OD 24 LUTEGO DO 15 KWIETNIA 2009 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 15368:2009 Spoivo hydrauliczne do zastosowań niekonstrukcyjnych: definicje, wymagania i kryteria zgodności	PN-EN 15368:2008 (oryg.)	2009-03-06	196
2	PN-EN 997:2005/A1:2009 ** Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym	–	2009-03-11	197
3	PN-EN 12697-40:2009 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Zdolność przesiąkania wody przez nawierzchnię drogową	PN-EN 12697-40:2006 (oryg.)	2009-02-26	212
4	PN-EN 15254-4:2009 Rozszerzone zastosowanie wyników badań odporności ogniowej – Ściany nienośne – Część 4: Konstrukcje przeszklone	PN-EN 15254-4:2008 (oryg.)	2009-03-26	180
5	PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu – Część 7: Metody pobierania i przygotowania próbek cementu	PN-EN 196-7:2008 (oryg.)	2009-03-24	196
6	PN-EN 14411:2009 *** Płytki ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie	PN-EN 14411:2007 (oryg.)	2009-04-09	197
7	PN-EN 15434:2009 Szkło w budownictwie – Norma wyrobu dla szczeliw konstrukcyjnych i/lub szczeliw odpornych na ultrafiolet (do stosowania w oszkleniach ze szczeliwem konstrukcyjnym i/lub izolacyjnych szybach zespolonych z odsłoniętym uszczelnieniem)	PN-EN 15434:2006 (oryg.)	2009-04-07	198
8	PN-EN 539-2:2009 Dachówki ceramiczne – Oznaczanie właściwości fizycznych – Część 2: Badanie mrozoodporności	PN-EN 539-2:2006 (oryg.)	2009-04-10	234
9	PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego	PN-EN 1997-2:2007 (oryg.)	2009-04-10	254
10	PN-EN 445:2009 Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych – Metody badań	PN-EN 445:2007 (oryg.)	2009-04-01	274
11	PN-EN 446:2009 Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych – Metody iniekcji	PN-EN 446:2007 (oryg.)	2009-03-24	274
12	PN-EN 446:2009 Zaczyn iniekcyjny do kanałów kablowych – Metody iniekcji	PN-EN 446:2007 (oryg.)	2009-03-24	274

* Numer komitetu technicznego.

** Zmiana do normy zharmonizowanej z Dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszonej w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2008/C 321/01 z 16 grudnia 2008 r.).

*** Norma zharmonizowana z Dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2008/C 321/01 z 16 grudnia 2008 r.).

A – zmiana europejska do normy. Wynika z pomyłek merytorycznych popełnionych w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej, zauważonych po jej opublikowaniu.

NORMY EUROPEJSKIE I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY I POPRAWKI DO NICH (W OKRESIE: OD 24 LUTEGO DO 15 KWIETNIA 2009 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 13353:2009 Płyty z drewna litego (SWP) – Wymagania (oryg.)	PN-EN 13353:2005	2009-04-02	100
2	PN-EN 12635+A1:2009 ** Bramy – Instalowanie i użytkowanie (oryg.)	PN-EN 12635:2004	2009-04-06	169
3	PN-EN 13120:2009 Zasłony wewnętrzne – Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem (oryg.)	PN-EN 13120:2007	2009-04-02	169
4	PN-EN 13363-1+A1:2007/AC:2009 Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej połączone z oszkleniem – Obliczanie współczynnika przenikania promieniowania słonecznego i światła – Część 1: Metoda uproszczona (oryg.)	PN-EN 13363-1:2005	2009-04-14	179
5	PN-EN ISO 15927-2:2009 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków – Obliczanie i prezentacja danych klimatycznych – Część 2: Dane godzinowe do obliczania mocy chłodniczej (oryg.)	–	2009-04-06	179
6	PN-EN 1927-2:2008/AC:2009 Klasyfikacja jakościowa drewna okrągłego iglastego – Część 2: Sosny (oryg.)	–	2009-04-14	181
7	PN-EN 1170-8:2009 Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym – Część 8: Cykliczne badanie typu na starzenie w warunkach atmosferycznych (oryg.)	–	2009-04-02	195

8	PN-EN 13747+A1:2009 Prefabrykaty z betonu – Płyty stropowe do zespolonych systemów stropowych (oryg.)	PN-EN 13747:2007	2009-04-02	195
9	PN-EN 14844+A1:2009 Prefabrykaty z betonu – Przepusty skrzynkowe (oryg.)	PN-EN 14844:2008	2009-04-02	195
10	PN-EN 15258:2009 Prefabrykaty z betonu – Elementy ścian oporowych (oryg.)	–	2009-04-02	195
11	PN-EN 15564:2009 Prefabrykaty z betonu – Beton modyfikowany żywicą – Wymagania i metody badań (oryg.)	–	2009-04-02	195
12	PN-EN 1279-5+A1:2009 Szkło w budownictwie – Izolacyjne szyby zespolone – Część 5: Ocena zgodności wyrobu z normą (oryg.)	PN-EN 1279-5:2006 ¹⁾	2009-04-02	198
13	PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13162:2002 ¹⁾ PN-EN 13162:2002/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
14	PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13163:2004 ¹⁾ PN-EN 13163:2004/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
15	PN-EN 13164:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13164:2003 ¹⁾ PN-EN 13164:2003/A1:2005 ¹⁾ PN-EN 13164:2003/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
16	PN-EN 13165:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13165:2003 ¹⁾ PN-EN 13165:2003/A1:2005 ¹⁾ PN-EN 13165:2003/A2:2005 ¹⁾ PN-EN 13165:2003/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
17	PN-EN 13166:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z pianki fenolowej (PF) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13166:2003 ¹⁾ PN-EN 13166:2003/A1:2005 ¹⁾ PN-EN 13166:2003/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
18	PN-EN 13167:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze szkła piankowego (CG) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13167:2003 ¹⁾ PN-EN 13167:2003/A1:2005 ¹⁾ PN-EN 13167:2003/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
19	PN-EN 13168:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny drzewnej (WW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13168:2003 ¹⁾ PN-EN 13168:2003/A1:2005 ¹⁾ PN-EN 13168:2003/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
20	PN-EN 13169:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z ekspandowanego perlitu (EPB) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13169:2003 ¹⁾ PN-EN 13169:2003/A1:2005 ¹⁾ PN-EN 13169:2003/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
21	PN-EN 13170:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z ekspandowanego korka (ICB) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13170:2003 ¹⁾ PN-EN 13170:2003/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
22	PN-EN 13171:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z włókien drzewnych (WF) produkowane fabrycznie – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13171:2002 ¹⁾ PN-EN 13171:2002/A1:2005 ¹⁾ PN-EN 13171:2002/AC:2006 ¹⁾	2009-04-06	211
23	PN-EN 12390-3:2009 Badania betonu – Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania (oryg.)	PN-EN 12390-3:2002 ²⁾	2009-04-06	274
24	PN-EN 12390-5:2009 Badania betonu – Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania (oryg.)	PN-EN 12390-5:2001 ²⁾ PN-EN 12390-5:2001/ AC:20042)	2009-04-06	274
25	PN-EN 12390-7:2009 Badania betonu – Część 7: Gęstość betonu (oryg.)	PN-EN 12390-7:2001 ²⁾ PN-EN 12390-7:2001/ AC:20042)	2009-04-06	274
26	PN-EN 12390-8:2009 Badania betonu – Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem (oryg.)	PN-EN 12390-8:2001 ²⁾	2009-04-06	274
27	PN-EN 12504-1:2009 Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie (oryg.)	PN-EN 12504-1:2001 ²⁾	2009-04-06	274
28	PN-EN 12566-3+A1:2009 Małe oczyszczalnie ścieków dla obliczeniowej liczby mieszkańców (OLM) do 50 – Część 3: Kontenerowe i/lub montowane na miejscu budowy domowe oczyszczalnie ścieków (oryg.)	PN-EN 12566-3:2007 ³⁾	2009-04-02	278
29	PN-EN 14419:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych (oryg.)	PN-EN 14419:2004 (oryg.)	2009-04-06	279

30	PN-EN 15665:2009 Wentylacja budynków – Ustalenie kryteriów oceny działania do projektowania instalacji wentylacji mieszkań (oryg.)	–	2009-04-06	279
31	PN-EN 448:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu (oryg.)	PN-EN 448:2005	2009-04-06	279
32	PN-EN 489:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu (oryg.)	PN-EN 489:2005	2009-04-06	279

* Numer komitetu technicznego.

** Norma zharmonizowana z dyrektywą 98/37/WE Bezpieczeństwo maszyn (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej - OJ 2009/C 74/03 z 28 marca 2009 r.)

Numer normy skonsolidowanej – norma, do której na etapie zatwierdzania w CEN, włączono poprawkę A. Więcej na ten temat podano na stronie internetowej PKN: www.pkn.pl → Aktualności → Zmiana numeracji PN wprowadzających EN skonsolidowane.

¹⁾ Norma/zmiana/poprawka ważna do 31 maja 2009 r.

²⁾ Norma/poprawka ważna do 31 sierpnia 2009 r.

³⁾ Norma ważna do 30 lipca 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 Ośrodka Informacji Normalizacyjnej (OIN) oraz 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 pod adres poczty elektronicznej Zespołu Budownictwa: zbdsekr@pkn.pl.

Ankieta obejmuje projekty Polskich Norm – tłumaczonych na język polski (wcześniej uznane za Polskie Normy w oryginalnej wersji językowej) (prPN-EN), oraz projekty Norm Europejskich, które są traktowane jako projekty przyszłych Polskich Norm (prEN = prPN-prEN).

Lp.	Numer i tytuł (po polsku i angielsku) projektu Polskiej Normy, zmiany, poprawki	Opis zawartości projektu normy	Termin zgłaszania uwag	KT*
4	prPN-ISO 15686-7 Budynki i budowle – Planowanie okresu użytkowania – Część 7: Ocena własności użytkowych na podstawie danych z praktyki dotyczących okresu użytkowania Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 7: Performance evaluation for feedback of service life data from practice	Stanowi ogólną bazę do oceny właściwości użytkowych na podstawie danych z istniejących budynków i budowli, włączając definicje terminów do stosowania i opis, jak (techniczne) właściwości użytkowe mogą być opisane i udokumentowane z zapewnieniem zgodności	2009-06-15	232
5	prPN-prEN 15643-1 Zrównoważone prace budowlane – Ocena budynków – Część 1: Postanowienia ogólne Sustainability of Construction Works – Assessment of Buildings Part 1: General Framework	Podano ogólne zasady i wymagania dotyczące opracowania metodyk, wyrażonych w wielu normach, do zintegrowanej oceny zrównoważonych budynków w rozumieniu środowiskowych, społecznych i ekonomicznych właściwości użytkowych, z uwzględnieniem charakterystyk technicznych i funkcjonalności budynku	2009-06-08	307
6	prPN-prEN 15643-2 Zrównoważone prace budowlane – Ocena budynków – Część 2: Postanowienia dotyczące oceny środowiskowych właściwości użytkowych Sustainability of Construction Works – Assessment of Buildings Part 2: Framework for the Assessment of Environmental Performance	Podano określone zasady i wymagania dotyczące opracowania metodyk, wyrażonych w wielu normach, do oceny środowiskowych właściwości użytkowych budynków w rozumieniu możliwych do kwantyfikacji aspektów i wpływów środowiskowych z uwzględnieniem charakterystyk technicznych i funkcjonalności budynku. Ocena środowiskowych właściwości użytkowych jest jednym z aspektów zintegrowanej oceny właściwości użytkowych budynku w postanowieniach ogólnych prEN 15643-1. W dokumencie uwzględniono ISO 21931-1	2009-06-08	307

* Numer komitetu technicznego.

Janusz Opilka

dyrektor Zespołu Budownictwa
Polski Komitet Normalizacyjny

Key: Zad. 1. Przykładowe odpowiedzi: a) Is the flat furnished? What furniture is there? Are there any wardrobes? b) What's the bathroom and kitchen equipment? Is there a dishwasher/washing machine/ oven? What facilities are there? c) What is the neighbourhood like? Are there any parks/ car parks/ cinemas/ shopping centres nearby? d) Is it conveniently located for the city centre? How do I get there? How much does it take to get there? e) How much is the rent? Do I need to leave a deposit? Do I pay in advance? Zad. 2 1 -e, 2-e, 3-a, 4-d, 5-d, 6-c, 7-b, 8-d, 9-c,d, 10-e Zad.3 a4, b2, c8, d7, e9, f1, g3, h6, i11 Zad.3 j12, k5, l10 Zad. 4 1f, 2g, 3e, 4b, 4, 7e, 8a, 91,



Robert (39 lat, wykonawca)

**Chcę pracować szybko i sprawnie.
Montuję dach płaski, gdzie
wymagana jest niepalna izolacja.
Jaki materiał izolacyjny będzie
najlepszy?**

1. Kupując materiał kieruj się nie tylko jego ceną, ale również kosztami i czasem montażu.
2. Zapewnij sobie i swoim ludziom komfort pracy, używaj materiału łatwego w obróbce, w dużych arkuszach przyspieszających montaż.
3. Zdecyduj się na produkty o bardzo dobrych parametrach cieplnych, mechanicznych i akustycznych.

KONIEC Z DYLEMATAMI – Wybierz platynową jakość.

Platynowy Dach to dwuwarstwowy zestaw izolacji termicznej dachów płaskich. Składa się z płyt **TAURUS** (warstwa górna) oraz **TUP** (warstwa dolna). Produkty **TAURUS** i **TUP** są niepalnymi materiałami otrzymywanymi z twardej wełny mineralnej z włókien szklanych.

Wybierz szybkość i komfort montażu. Dzięki dużym gabarytom (1,9 x 1,2 m) montujesz szybciej. Dzięki niewielkiej wadze (płyta o grubości 10 cm waży tylko ok. 18 kg) montaż jest mniej męczący i wygodniejszy. Ponadto, produkty można łatwo dociąć do określonego kształtu za pomocą noża lub piłki.

Platynowy Dach – dzięki dobrym parametrom cieplnym ($\lambda_D = 0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) pozwala przy odpowiedniej grubości izolacji znacznie ograniczyć zużycie energii. Układ dwuwarstwowy eliminuje powstawanie liniowych mostków cieplnych na stykach płyt.

Centrum Informacji Technicznej: 0800 163 121



COST

IS  over

COLD

IS  over

NOISE

IS  over

HEAT

IS  over

www.isover.pl

ISOVER
istota izolacji

A brand of Saint-Gobain

Ceny robót inżynierskich

Obecnie znane są już wszystkie wyniki badań rynku prowadzone pod kątem notowań cen i kosztów w budownictwie w pierwszym kwartale 2009 r. W stosunku do minionego kwartału stawki robocizny kosztorysowej wzrosły w niewielkim procencie – w granicach od 1,3 do 2,4% w zależności od rodzaju robót. Jak wskazuje obserwacja rynku i prowadzonych przetargów, w najbliższym okresie można liczyć się z pewną stabilizacją stawek, a nawet z ich spadkiem. Wyraźnie obniża się liczba rozpoczynanych inwestycji i tym samym rośnie konkurencyjność przedsiębiorstw budowlanych. O ile jeszcze w 2007 r. ogłaszanym przetargiem na roboty budowlane była zainteresowana jedna, góra dwie firmy budowlane, o tyle obecnie stara się o kontrakt w jednym postępowaniu średnio pięć–sześć firm. Problemy w branży budowlanej szczególnie są widoczne w Warszawie. Całkowicie stanął tutejszy rynek nieruchomości, co nie pozostało bez wpływu na budowlaną działalność inwestycyjną, produkcję materiałów budowlanych, wyposażenie wnętrz.

Jeszcze nie tak dawno pisaliśmy o wyhamowaniu tempa wzrostu cen materiałów budowlanych. Obecnie w przeważającej ilości przypadków ceny materiałów ulegają obniżeniu średnio od –0,2 do –6%, a nawet w niektórych przypadkach o kilkanaście procent. W związku z tym, że zjawiska gospodarcze rzadko kiedy ulegają jednolitym tendencjom, istnieją grupy materiałów, przy których ceny utrzymują się na ustabilizowanym poziomie lub wręcz rosną. Są to m.in. materiały przeznaczone do robót wykończeniowych, takie jak: wykładziny podłogowe, boazerie iglaste, płytki fajansowe. Producenci i przedstawiciele handlowi przestrzegają przed generalizowaniem opinii o powszechnych obniżkach. Ceny materiałów budowlanych importowanych z zagranicy czy też takich, których produkcja oparta jest na sprowadzanych komponentach, nadal rosną, co jest spowodowane niekorzystnymi dla naszego rynku przelicznikami walutowymi.

W ostatnich numerach „Inżyniera Budownictwa” dużo uwagi poświęciliśmy

cenom robót budowlanych w obiektach kubaturowych i ich ogólnym tendencjom, które niekiedy nie muszą znaleźć odbicie w robotach prowadzonych na innych obszarach budownictwa, np. przy realizacji robót inżynierskich.

Z tego też względu poniżej przedstawiamy wybrane informacje dotyczące robót sieciowych z zakresu:

- kosztorysowych stawek robocizny (tab. 1),
- cen scalonych robót inżynierskich (tab. 2),
- udziału kosztów materiałów w cenach scalonych robót inżynierskich (tab. 3).

Roboty dobrano w taki sposób, żeby warunki ich realizacji były zbliżone (grunt kat. III, wykop skarpowy, głębokość wykopu 3 m, średnice rur ze zbliżonego zakresu), przy zastosowaniu zróżnicowanych rodzajów rur (rury żeliwne, stalowe, z PE i PVC, żelbetowe, kamionkowe), co pozwoli zainteresowanym na porównanie cen. Istotny jest również fakt, że są to roboty zagregowane, na wyższym poziomie scalenia niż roboty prezentowane w „Katalogach nakładów

Okres Stawka Narzuty	IV kw. 2005	IV kw. 2006	IV kw. 2007	IV kw. 2008	I kw. 2009	Zmiany %			
						IV kw. 2006 IV kw. 2005	IV kw. 2007 IV kw. 2006	IV kw. 2008 IV kw. 2007	I kw. 2009 IV kw. 2008
R [zł/r-g]	7,69	8,09	11,48	14,32	14,66	5,2	41,9	24,7	2,4
Kp [%]	64	64	67	67	67	-	4,7	-	-
Z [%]	12	12	13	13	13	-	8,3	-	-

Tab. 1 | Stawki robocizny kosztorysowej i wskaźniki narzutów dla robót inżynierskich

Wyszczególnienie robót	Okres	IV kw. 2005	IV kw. 2006	IV kw. 2007	IV kw. 2008	I kw. 2009	Zmiany %			
							IV kw. 2006 IV kw. 2005	IV kw. 2007 IV kw. 2006	IV kw. 2008 IV kw. 2007	I kw. 2009 IV kw. 2008
Wodociągi z rur z żeliwa sferoidalnego, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	839,08	853,96	930,02	966,07	988,35	1,8	8,9	3,9	2,3
500 mm	m	1157,81	1167,82	1225,94	1260,21	1273,78	0,9	5,0	2,8	1,1
600 mm	m	1409,15	1440,75	1515,07	1554,04	1596,20	2,2	5,1	2,6	2,7
Wodociągi z rur stalowych, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	885,40	894,75	986,69	1110,76	1093,86	1,1	10,3	12,6	-1,5
500 mm	m	1118,57	1118,52	1229,21	1362,38	1347,53	0	9,9	10,8	-1,1
600 mm	m	1383,77	1381,39	1519,46	1690,18	1689,83	-0,2	10,0	11,2	-0,02
Wodociągi z rur PVC, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	849,45	862,26	953,42	1018,09	1006,39	1,5	10,6	6,8	-1,1
500 mm	m	1092,59	1101,47	1217,05	1307,68	1286,28	0,8	10,5	7,4	-1,6
Wodociągi z rur PE, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	962,25	1017,83	1135,80	1196,84	1193,85	5,8	11,6	5,4	-0,2
500 mm	m	1359,81	1484,34	1606,72	1685,81	1676,13	9,2	8,2	4,9	-0,6
Kanały z rur kamionkowych kielichowych Keramo, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	835,04	876,26	1016,51	1066,15	1120,56	4,9	16,0	4,9	5,1
500 mm	m	1143,79	1200,08	1388,05	1442,00	1527,88	4,9	15,7	3,9	6,0
600 mm	m	1565,68	1643,01	1892,15	1950,41	2083,27	4,9	15,2	3,1	6,8
Kanały z rur żelbetowych łączonych na styk, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	488,53	535,70	630,76	694,37	695,27	9,7	17,7	10,1	0,1
500 mm	m	596,06	641,68	748,92	824,20	828,69	7,7	16,7	10,1	0,5
600 mm	m	668,02	690,34	799,14	909,29	914,77	3,3	15,8	13,8	0,6
Kanały z rur żelbetowych Wipro, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	473,28	512,79	612,64	671,76	674,12	8,3	19,5	9,7	0,4
500 mm	m	597,46	654,25	765,56	818,50	816,63	9,5	17,0	6,9	-0,2
600 mm	m	624,27	674,54	801,96	859,63	857,26	8,1	18,9	7,2	-0,3
Kanały z rur PVC, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	595,70	636,03	715,24	729,96	721,28	6,8	12,5	2,1	-1,2
500 mm	m	698,75	754,63	853,87	894,87	927,37	8,0	13,2	4,8	3,6
630 mm	m	915,92	965,59	1071,38	1115,33	1121,62	5,4	11,0	4,1	0,6
Gazociągi rozdzielcze z rur stalowych spawanych, ułożone na terenie o średnim uzbrojeniu, w wykopie o głębokości 1,5 m wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy nominalnej rur do:										
100 mm	m	960,69	1024,01	1114,22	1200,92	1202,21	6,6	8,8	7,8	0,1
150 mm	m	1212,52	1279,91	1382,37	1519,15	1525,44	5,6	8,0	9,9	0,4
200 mm	m	834,10	876,49	949,36	1041,01	1045,09	5,1	8,3	9,7	0,4
300 mm	m	1103,83	1152,41	1226,82	1367,46	1333,24	4,4	6,5	11,5	-2,5
400 mm	m	1291,60	1310,20	1392,02	1576,62	1574,23	1,4	6,2	13,3	-0,2
Rurociągi ciepłone zasilające i powrotne wraz z mechanicznym wykonaniem robót ziemnych w gruncie kat. III, zmontowane na podporach ślizgowych w kanale z łupin, z rur stalowych spawanych o średnicy:										
100 mm	m	1087,32	1217,82	1399,65	1550,43	1567,00	12,0	14,9	10,8	1,1
200 mm	m	1604,24	1797,22	2025,63	2226,47	2259,42	12,0	12,7	9,9	1,5
300 mm	m	3432,58	3763,81	4283,78	4716,82	4794,73	9,6	13,8	10,1	1,7
400 mm	m	4240,10	4684,46	5369,34	5864,80	5959,05	10,5	14,6	9,2	1,6
500 mm	m	4708,97	5330,31	5997,78	6536,73	6668,75	13,2	12,5	9,0	2,0

Tab. 2 | Ceny scalone robót inżynierskich

Wyszczególnienie robót	Okres	IV kw. 2005	IV kw. 2006	IV kw. 2007	IV kw. 2008	I kw. 2009	Zmiany %			
							IV kw. 2006 IV kw. 2005	IV kw. 2007 IV kw. 2006	IV kw. 2008 IV kw. 2007	I kw. 2009 IV kw. 2008
Wodociągi z rur z żeliwa sferoidalnego, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	594,67	596,40	615,53	598,37	616,63	0,3	3,2	-2,8	3,1
500 mm	m	887,86	883,50	880,63	857,69	866,98	-0,5	-0,3	-2,6	1,1
600 mm	m	1089,49	1104,28	1107,32	1080,68	1117,92	1,4	0,3	-2,4	3,4
Wodociągi z rur stalowych, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	626,33	622,13	657,66	728,87	708,16	-0,7	5,7	10,8	-2,8
500 mm	m	834,76	819,61	868,29	943,69	924,65	-1,8	5,9	8,7	-2,0
600 mm	m	1074,61	1055,78	1124,27	1231,22	1226,08	-1,7	6,5	9,5	-0,4
Wodociągi z rur PVC, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	532,55	530,02	560,71	565,69	549,97	-0,5	5,8	0,9	-2,8
500 mm	m	746,26	738,39	788,47	814,56	788,79	-1,1	6,8	3,3	-3,2
Wodociągi z rur PE, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	696,40	738,86	798,95	807,70	800,77	6,1	8,1	1,1	-0,9
500 mm	m	1067,64	1177,91	1237,02	1259,55	1245,55	10,3	5,0	1,8	-1,1
Kanały z rur kamionkowych kielichowych Keramo, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	523,21	548,08	630,31	630,15	681,01	4,8	15,0	-0,02	8,1
500 mm	m	801,39	839,78	962,91	961,91	1043,69	4,8	14,7	-0,1	8,5
600 mm	m	1197,20	1255,24	1433,44	1431,97	1560,32	4,8	14,2	-0,1	9,0
Kanały z rur żelbetowych łączonych na styk, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	215,84	248,58	287,06	301,51	298,67	15,2	15,5	5,0	-0,9
500 mm	m	293,10	322,68	365,75	386,02	386,16	10,1	13,3	5,5	0,03
600 mm	m	341,70	346,77	384,66	434,48	435,08	1,5	10,9	13,0	0,1
Kanały z rur żelbetowych Wipro, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	202,90	228,27	272,43	282,98	281,72	12,5	19,3	3,9	-0,4
500 mm	m	283,79	324,25	369,83	366,42	360,14	14,3	14,1	-0,9	-1,7
600 mm	m	320,57	354,77	412,16	409,86	402,53	10,7	16,2	-0,6	-1,8
Kanały z rur PVC, układane w wykopie skarpowym o głębokości 3,0 m, wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy rur:										
400 mm	m	322,86	349,11	374,01	341,30	329,16	8,1	7,1	-8,7	-3,6
500 mm	m	394,01	434,16	472,51	461,10	489,65	10,2	8,8	-2,4	6,2
630 mm	m	589,72	622,59	663,07	651,16	653,22	5,6	6,5	-1,8	0,3
Gazociągi rozdzielcze z rur stalowych spawanych, ułożone na terenie o średnim uzbrojeniu, w wykopie o głębokości 1,5 m wykonanym mechanicznie w gruncie kat. III, przy średnicy nominalnej rur do:										
100 mm	m	680,86	724,41	754,65	799,19	797,05	6,4	4,2	5,9	-0,3
150 mm	m	801,33	844,04	875,19	964,00	966,77	5,3	3,7	10,1	0,3
200 mm	m	420,73	438,01	440,54	484,74	485,43	4,1	0,6	10,0	0,1
300 mm	m	622,30	642,06	639,22	727,28	689,42	3,2	-0,4	13,8	-5,2
400 mm	m	774,92	762,76	763,59	892,85	886,70	-1,6	0,1	16,9	-0,7
Rurociągi ciepłe zasilające i powrotne wraz z mechanicznym wykonaniem robót ziemnych w gruncie kat. III, zmontowane na podporach ślizgowych w kanale z łupin, z rur stalowych spawanych o średnicy:										
100 mm	m	506,92	603,49	666,78	729,51	738,68	19,1	10,5	9,4	1,3
200 mm	m	884,14	1035,79	1110,61	1197,21	1220,05	17,2	7,2	7,8	1,9
300 mm	m	1679,99	1916,21	2139,44	2353,68	2415,49	14,1	11,6	10,0	2,6
400 mm	m	2178,73	2512,62	2849,30	3088,71	3163,75	15,3	13,4	8,4	2,4
500 mm	m	2440,49	2940,92	3222,40	3477,46	3587,82	20,5	9,6	7,9	3,2

Tab. 3 | Koszty materiałów w robotach inżynierskich

rzeczowych – KNR”, dzięki czemu, znając długość planowanego rurociągu, można oszacować w przybliżeniu koszt robót. Takie dane są szczególnie przydatne w fazie przedinwestycyjnej, kiedy zamawiający musi podjąć decyzję: czy stać go na finansowanie przedsięwzięcia, jakie ma możliwości jego realizacji, jaki wariant materiałowy jest dla niego optymalny.

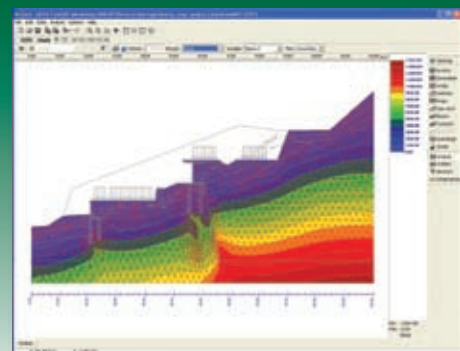
W celu poszerzenia analizy informacji przedstawiono na przestrzeni pięciu ostatnich lat z podaniem rocznych procentowych zmian stawek cen i kosztów. Podstawą do niniejszej prezentacji były wyniki badań rynku budowlanego prowadzone przez firmę ORGBUD-SERWIS. Stawka robocizny kosztorysowej dla robót inżynierskich jest niższa od stosowanej przy robotach budowlanych w obiektach kubaturowych średnio o ok. 6–8%, o czym można się przekonać, porównując ją z danymi prezentowanymi w styczniowym „IB”. Taka relacja spowodowana jest m.in. mniejszym stopniem skomplikowania robót niż w przypadku robót budowlanych. Podobnie jednak jak w przypadku robót budowlanych, instalacyjnych sanitarnych i elektrycznych stawka stosowana przy robotach inżynierskich charakteryzowała się największą dynamiką w 2007 r. (pomiędzy IV kwartałem 2007 r. a IV kwartałem 2006 r. odnotowano wzrost na poziomie ok. 42%). W 2008 r. wzrost wyniósł już tylko 24,7%, w ostatnim kwartale 2,4%, a obecnie ankieterzy badający rynek już otrzymują sygnały o zawieraniu umów na coraz bardziej korzystniejszych dla zamawiających warunkach. Ceny, za które wykonywano roboty inżynierskie w pierwszym kwartale

2009 r., niewiele się różniły od cen notowanych w ostatnim kwartale ubiegłego roku. W zależności od rodzaju stosowanych rur i średnic ceny robót zmieniały się w przedziale średnio od –1,5 do 1,5%. Wyjątek stanowiły roboty realizowane przy użyciu rur kamionkowych, których ceny wzrosły średnio o 5–7%.

Tymczasem zmiany kosztów materiałów użytych do budowy oscylowały średnio od –3 do 3%, a zatem w zakresie znacznie szerszym (jedynie koszty materiałowe przy wykonywaniu kanałów z rur kamionkowych wzrosły średnio 8–9%). Jest to oczywiście zważywszy, że ceny robót są pochodnymi kosztów materiałów użytych do budowy i kosztów robocizny. W bieżącym kwartale koszty robocizny wzrosły o 2,4%, co w znacznym stopniu zniwelowało spadki kosztów materiałów.

Z uwagi na niewielki zakres prezentowanych danych zainteresowanych poszerzeniem informacji z zakresu cen i kosztów w budownictwie zapraszamy do zapoznania się z wydawnictwami firm: ORGBUD-SERWIS, PROMOCJA, BISTYP, które to firmy od lat prowadzą monitoring rynku budowlanego.

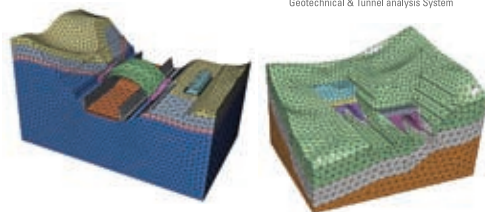
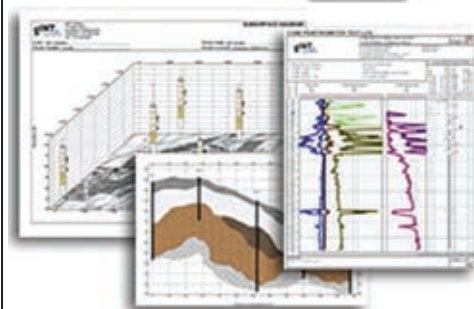
mgr inż. **Renata Niemczyk**
www.orgbud.pl



- | | | |
|------------|-----------------------|--|
| MES | Micropal | |
| Tunel | CPT Pal | |
| Gabion | Wyrobisko | |
| Parcie | Stateczność zbocza | |
| Pal | Fundament bezpośredni | |
| Osiadanie | Ściana kątowna | |
| Przyczółek | Ściana prefabrykowana | |
| Gwoździe | Ściana oporowa | |
| Płyta | Ściana projekt | |
| Teren | Ściana analiza | |



Program do prezentacji wyników badań geotechnicznych



Wyłączny dystrybutor w Polsce:



MMGEO
ul. Relaksowa 33/110
02-796 Warszawa

tel.: +48501700981
tel./fax.: +4822 6482787
email: info@mmgeo.pl

My home is my castle

Useful expressions:

House/ home

Make yourself at home
– rozgość się
On the house – na koszt firmy
(restauracji, baru)
House full – wszystkie bilety
wypredane (w teatrze)

Renting a property – advertisements

Rozszyfruj poniższe ogłoszenie o wynajmie

4 bed house to rent excl
bills avail now 12 mins to
London Bridge close to amens
£400pcm

a/c – air conditioned
– z klimatyzacją
amens. – amenities – obiekty
sportowe, kulturalne, usługowe
apt. – apartment
avail. – available – dostępny
cls. – close
excl. – excluding – plus,
dodatkowo
fs. – floors – podłoga
ft. – flat
gch – gas central heating
inc – inclusive – w cenie, bez
dodatkowych opłat
min – minimum
mins – minutes
mod. – modern
mth – month
n/s – non smoker
nr – near
pcm – per current month
– na miesiąc bieżący
pw – per week – na tydzień
refurb. – refurbished
– po remoncie
req. – required – wymagany
s/c self-contained
shr. – share, dzielić
urg – urgently
wd – wooden – drewniany

4 bed house to rent excl
bills avail now 12 mins to
London bridge close to amens
£400pcm

Wynajem mieszkania – Renting a flat

1. Ułóż pytania do właściciela mieszkania tak, aby dowiedzieć się o:

Wielkość mieszkania
How big is the flat? What's the size of the flat?

a) Umeblowania mieszkania

b) Wyposażenia kuchni i łazienki

c) Okolicy, dostępu do usług i sklepów

d) Dojazdu

e) Kosztów związanych z wynajmem

2. Dopasuj poniższe informacje do pytań z zadania 1)

A long way from the city centre – d)

- 1) A 50€ deposit to cover the bills
- 2) All bills inclusive/ Electricity bills extra
- 3) Fully furnished
- 4) Convenient public transport facilities
- 5) Bus stop
- 6) Peaceful
- 7) Well equipped
- 8) Walking distance
- 9) In the suburbs
- 10) Reasonable rent

Wyposażenie wnętrza

3. Dopasuj do siebie części wyrazów/ wyrażen

- | | |
|--------------------|--------------|
| a) cream | 1) heating |
| b) double-glazed | 2) windows |
| c) entrance | 3) doors |
| d) extractor | 4) paint |
| e) fitted | 5) tiling |
| f) gas central | 6) cubicle |
| g) interior | 7) hood |
| h) shower | 8) door |
| i) stainless steel | 9) wardrobes |
| j) vinyl | 10) surfaces |
| k) wall | 11) sink |
| l) work | 12) flooring |

4. Dopasuj do siebie przymiotniki o przeciwstawnym znaczeniu:

- | | |
|--------------|------------------|
| 1) adjoining | a) clean |
| 2) airy | b) dark |
| 3) front | c) noisy |
| 4) light | d) old-fashioned |
| 5) messy | e) rear |
| 6) modern | f) separated |
| 7) peaceful | g) stuffy |
| 8) polluted | h) tidy |
| 9) spacious | i) tiny |

5. Typy domów. Podpisz obrazki:

Detached house, Cottage, Semi-detached house, Block of flats, Terraced house, Office block


Słowniczek
adjoining – sąsiadujący

airy – przewiewny

block of flats - blok

castle – zamek

cottage – mały domek wiejski

cubicle – kabina

deposit - kaucja

detached house – dom

wolnostojący

dishwasher - zmywarka

double glazed – z podwójnymi

szybami

entrance – wejście; wejściowy

equipment - wyposażenie

extractor hood – okap

facilities – tu: urządzenia np.

kuchenne

fitted - zabudowane

floorings – panele podłogowe

furnished - umeblowany

furniture - meble

in advance – z góry

interior - wewnętrzny

light – jasny

messy – nieporządkny

modern – nowoczesny

neighbourhood - okolica

office block - biurowiec

old-fashioned – staromodny,

przestarzały

oven – piec, piekarnik

paint - farba

polluted – zanieczyszczony

rear – tylny

reasonable - rozsądny

rent – czynsz, wynajmować

semi-detached house – dom

bliźniak

sink – zlew

size – rozmiar, wielkość

spacious – przestronny

stainless steel – stal nierdzewna

stuff - duszny

suburbs – przedmieścia

terraced house – dom

w zabudowie szeregowej

tiles, tiling – płytki

tiny – malutki

wardrobe – szafa na ubrania

washing machine - pralka

work surface - blat


www.stolrad.com.pl

■ Konstrukcje aluminiowe

 okna, drzwi, ścianki
fasady, świetliki
ogrody zimowe
balustrady

■ Przegrody ogniodoporne

EI 15 - EI 60

■ Okładziny elewacyjne

 ALUCOBOND
REYNOBOND
ARGETON
HUNTER DOUGLAS

■ Stolarka PVC
■ Automatyka drzwiowa
■ Konstrukcje całoszklane

„STOLRAD” Sp. z o.o.

UL. PARTYZANTÓW 5/7

26-600 RADOM

tel./fax: 48 340 59 12

 e-mail: biuro@stolrad.com.pl
www.stolrad.com.pl

Historia przepustów w infrastrukturze komunikacyjnej

Mimo niewielkich gabarytów przepustów w stosunku do wielu konstrukcji mostowych rola przepustów jest co najmniej tak samo ważna.

Z uwagi na różnorodność zastosowań przepustów, a także ich konstrukcję trudno jest podać jednoznaczną definicję przepustu, np. inna definicja obowiązuje dla przepustów kolejowych, a inna dla drogowych. Pierwotnym wyróżnieniem w grupie obiektów inżynierskich zajmuje się hydrologia, która w funkcji wielkości przepływu kwalifikuje obiekt do mostów czy przepustów.

W książce „Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego” J. Szczygła możemy przeczytać m.in.:

Przepustami nazywamy najmniejsze obiekty mostowe typu tunelowego, tj. wpuszczone w nasyp drogi. Buduje się je najczęściej w celu przeprowadzenia małych cieków wodnych, rzadziej dróg polnych, rurociągów lub kabli.

Zależnie od materiału, z jakiego są wykonane, dzieli się przepusty, podobnie

jak mosty, na kamienne, ceglane, betonowe (z betonu niezbrojonego lub zbrojonego albo też sprężonego), stalowe, drewniane. Rozróżnia się dalej, zależnie od sposobu ukształtowania i wykonania, przepusty płytowe, ramowe, sklepione i rurowe, wykonywane na miejscu przeznaczenia („na mokro”) lub zestawiane z prefabrykatów.

Definicję tę należałoby dzisiaj rozszerzyć m.in. o nowe typy materiałów – z tworzyw sztucznych, pod względem hydraulicznym zatopione i o swobodnym przepływie itp.

Przepusty były budowane od czasu, gdy zaczęły powstawać pierwsze drogi i linie kolejowe. Powstawały w różnym okresie i z różnych materiałów, dlatego też mamy do czynienia z bardzo dużą różnorodnością konstrukcyjną tych obiektów. Ich forma architektonicz-

na jest również bardzo urozmaicona. Wiele z tych obiektów to konstrukcje zabytkowe, często o wyjątkowej wartości historycznej i technicznej, chociaż czasami ich walory nie są doceniane.

Fakt, że przepusty stanowią nierozłączny element korpusu drogowego lub linii kolejowej, a większość tras komunikacyjnych powstała w dawnych latach, powoduje, że znaczna liczba konstrukcji to przepusty tradycyjne. Tradycja dotyczy zarówno przekazywanych z pokolenia na pokolenie sposobów konstruowania, używanych materiałów, jak i kształtu oraz architektury. Powstawały one na przestrzeni dziejów, a do ich budowy używano praktycznie wszystkich dostępnych w budownictwie materiałów.

Rozwiązania konstrukcyjne zmieniały się na przestrzeni lat i dlatego w przepustach, które przetrwały do dzisiejszych czasów, mamy do czynienia z dużą różnorodnością zastosowanych rozwiązań. Materiały i rozwiązania konstrukcyjne były ściśle związane z okresem ich budowy.

W czasach starożytnych powstawały najczęściej **przepusty kamienne**.

Klasyczną formę przepustu kamiennego stanowi pozorne sklepienie, rzadziej płyta lub blok kamienny, później klasyczne sklepienie. Do tej kategorii można zaliczyć całą grupę przepustów sklepionych i murowanych z bloków kamiennych. W kraju i za granicą, np. we Włoszech, Hiszpanii, Portugalii czy



fot. Z. Kubiak

Fot. 1 | Sklepiony przepust z ciosów kamiennych w trakcie rewitalizacji

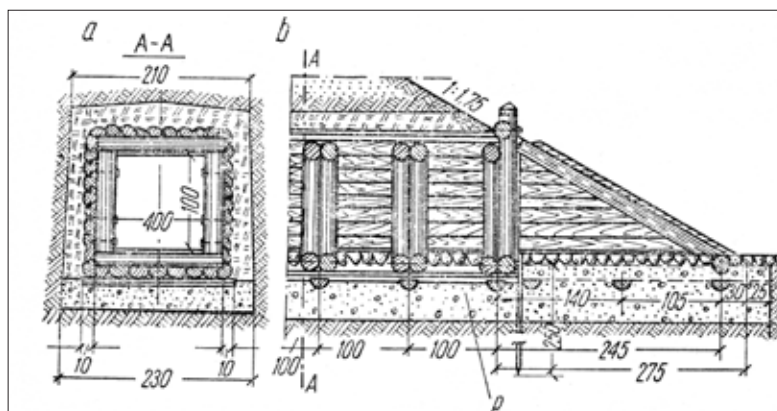
Francji, czyli na terenie dawnego Cesarstwa Rzymskiego, są to do dzisiaj bardzo popularne rodzaje przepustów tradycyjnych z uwagi na ich niezaprzeczalną trwałość (fot. 1).

Rzadziej spotykanym, chociaż także bardzo popularnym typem konstrukcji przepustów kamiennych są przepusty płytowe. W tym przypadku jednak rozpiętości tych konstrukcji są stosunkowo niewielkie.

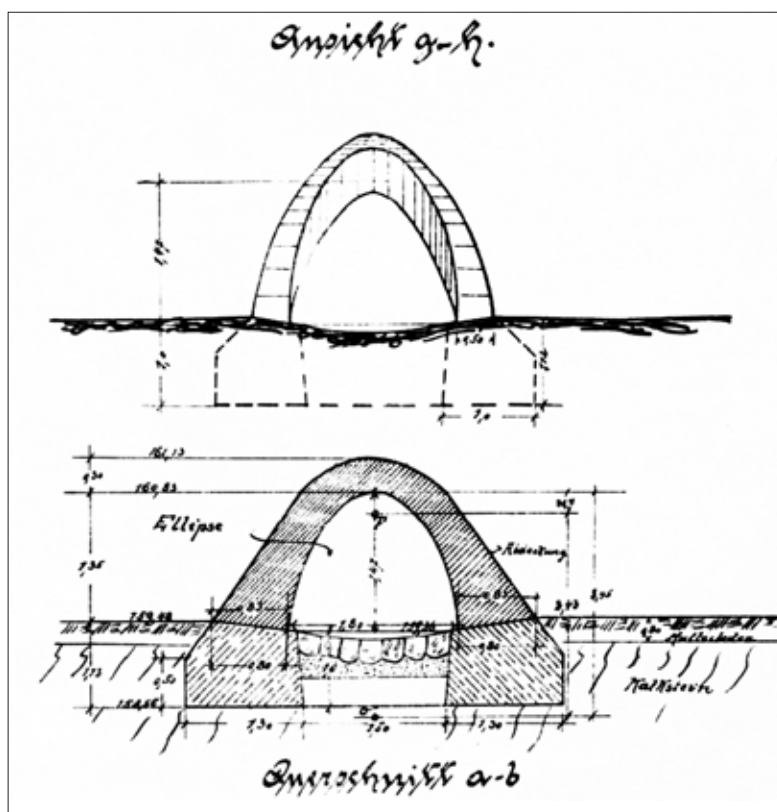
Innym materiałem stosowanym do budowy przepustów tradycyjnych, który używano głównie w XIX w. i na początku XX w., była cegła. Związane to było z rozwojem budownictwa kolejowego i drogowego. Najpopularniejszą formę konstrukcyjną przepustów ceglanych, podobnie jak przepustów kamiennych, stanowi sklepienie.

Przepustów drewnianych obecnie się nie buduje. W przeszłości były stosowane zwłaszcza przy obiektach tymczasowych i prowizorycznych. Niemniej jednak znane są również tego typu obiekty stałe. Przepusty te wykonywano najczęściej z odpowiednio trwałych gatunków drewna. Przykład takiej konstrukcji, zaczerpnięty z książki J. Cholewo i M. Szurowskiego, przepustu wykonanego z drewna o przekroju prostokątnym, pokazano na rys. 1. W praktyce stosowane były również przekroje trapezowe i trójkątne.

Przepusty z betonu niezbrojonego miały najczęściej konstrukcję sklepioną. Ich stosowanie rozwinęło się głównie w XIX w. Sklepienia różniły się wyniosłością. Przykład betonowego przepustu sklepionego o dużej wyniosłości pokazano na rys. 2. Często stosowanym typem przepustów na liniach kolejowych były przepusty betonowe o konstrukcji otwartej (posiadające jedynie ściany pionowe). Były to obiekty



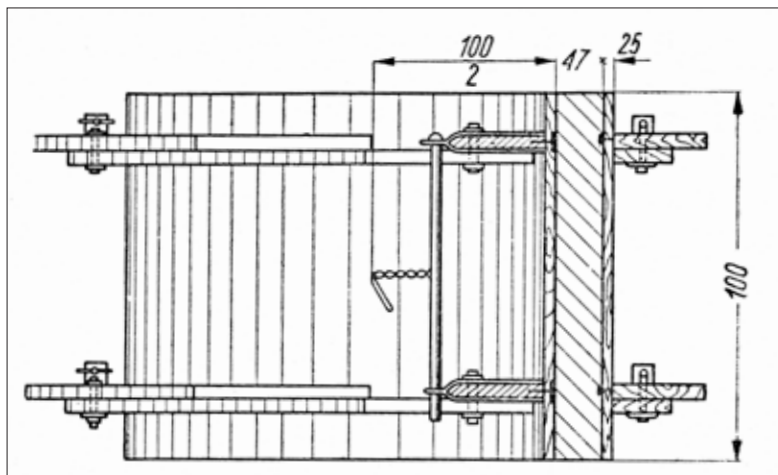
Rys. 1 | Przykład tradycyjnego prostokątnego przepustu drewnianego



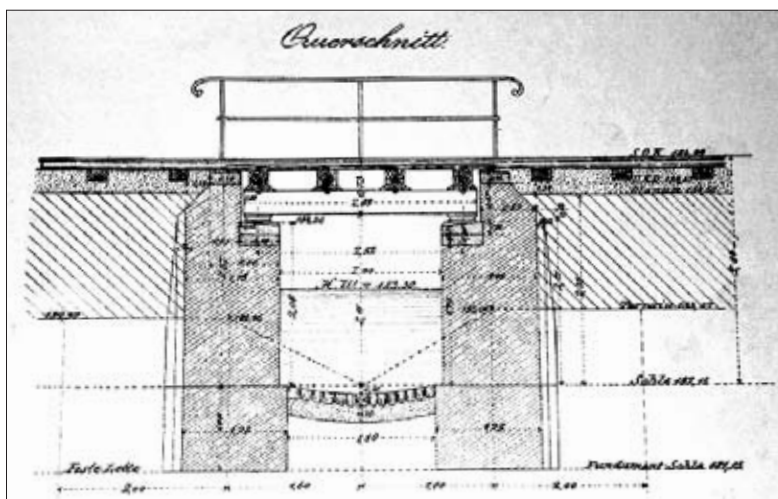
Rys. 2 | Przepust sklepiony z betonu niezbrojonego o dużej wyniosłości i nietypowym kształcie parabolicznym

„oszczędnościowe”, gdyż głównym elementem nośnym były same szyny kolejowe, po których odbywał się ruch pociągów. Na przełomie XIX i XX w. zyskały one dużą popularność z uwagi na małe zużycie materiału do ich budowy. Jednak ich rozpiętość ograniczała się zasadniczo do osiowego rozstawu podkładów kolejowych.

W XX w., szczególnie w drugiej jego połowie, najpopularniejszą formą przepustów stały się **przepusty żelbetowe**, które najczęściej przyjmowały postać konstrukcji płytowej, rurowej, ramowej oraz przepustów sklepionych. Najpowszechniejszym typem konstrukcji przepustów żelbetowych są przepusty rurowe (rys. 3), stosowane z powodzeniem do dzisiaj.



Rys. 3 | Popularny w dawnych latach sposób wykonywania żelbetowych segmentów do budowy przepustów w deskowaniu drewnianym. (wg. książki W. Jarocki, *Materiały w budownictwie mostowym*, WK, Warszawa 1959 r.)



Rys. 4 | Typowy tradycyjny przepust z belek walcowanych o przekroju otwartym (XIX w.)



fot. A. Wysocki

Fot. 2 | Skutki braku bieżącego utrzymania przepustu drogowego

Do dziś, zarówno w drogownictwie, jak i kolejnictwie, popularne są żelbetowe przepusty ramowe. W dawnych czasach cechą charakterystyczną ich konstrukcji nośnej było zastosowanie m.in.

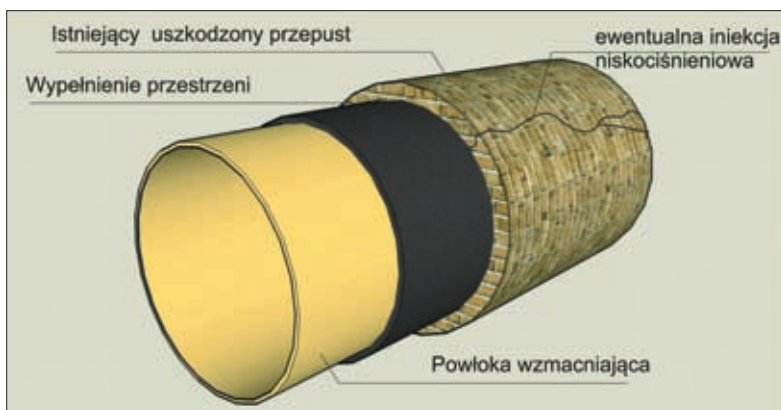
staroużytecznych szyn kolejowych jako zbrojenia płyty żelbetowej. Tradycyjne przepusty stalowe stosowane były stosunkowo rzadko. W pierwszym okresie do ich konstrukcji wykorzystywa-

no głównie gładkie, grubościennie stalowe rury osłonowe. Jednak już w 1896 r. w USA opatentowano nowszą technologię stalowych rur osłonowych w postaci rur karbowanych, uzyskując znacznie większe nośności tak skonstruowanych przepustów. Technologia ta rozpowszechniła się następnie w ZSRR, szczególnie w okresie międzywojennym XX w., m.in. na Syberii, do Polski trafiła w ostatnich latach XX w. i jest obecnie coraz częściej stosowana. Wraz z upowszechnieniem się żelaza i stali w budownictwie komunikacyjnym popularne stało się budowanie krótkich przęseł belkowych właśnie ze stali. Najczęściej były to konstrukcje kolejowe o pomoście otwartym z mostownicami opartymi bezpośrednio na belkach podłużnych. Przykład takiej typowej XIX-wiecznej konstrukcji pokazano na rys. 4.

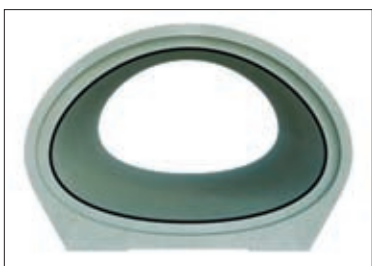
W przeszłości pod względem konstrukcyjnym przepusty wymiarowano i budowano intuicyjnie (często z dużym zapasem), a następnie w wyniku wieloletnich doświadczeń i obserwacji zaczęto stosować różnego rodzaju wzory empiryczne do określania optymalnych wymiarów poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

Przepusty sklepienne wykonywane z kamienia lub cegły przy mniejszych rozpiętościach miały sklepienia półkolisty, względnie odcinkowe, natomiast przy większych – kształt łuku koszowego lub zgodny z linią ciśnień.

Na ile doskonałe i niezawodne były te empiryczne wizje, świadczy fakt przetrwania w doskonałym stanie licznych konstrukcji do dzisiaj, mimo zmian obciążeń i znacznego wzrostu nacisków na osie. W miarę rozwoju nauk technicznych, dzięki poznaniu właściwości poszczególnych materiałów oraz doskonaleniu techniki obliczeń statycz-



Rys. 5 | Metoda wzmacniania przepustu tradycyjnego nowoczesną technologią



Rys. 6 | Nowoczesny gardzielowy kształt przekroju poprzecznego zapewniający optymalny przepływ wody

nych, następowała ewolucja obliczeń i konstrukcji, odzwierciedlająca coraz bardziej modele odpowiadające właściwej pracy materiału i konstrukcji.

Metody budowania przepustów w przeszłości różniły się istotnie od metod stosowanych obecnie. Główna różnica polega na praktycznym braku stosowania mechanizacji przy budowie przepustów tradycyjnych. Wznoszono je w większości ręcznie, przy całkowicie ręcznym wykonywaniu szalunków oraz wykopów. Dlatego też ich konstrukcja składała się z małogabarytowych elementów, takich jak kamień, cegła itp. W przypadku przepustów żelbetowych tradycyjnych wyglądało to podobnie. Ponadto stosowano również dostępne materiały do wykonywania niezbędnych izolacji. W pierwszym okresie izolację przepustów wykonywano z gliny, a dużo później z coraz popularniejszego bitumu (asfaltu).

Utrzymanie a tym samym stan techniczny przepustów pozostawia dzisiaj wiele do życzenia. Zdaniem autorów stan ten wynika głównie z faktu niedocenienia przepustów i traktowania ich jako „młodszych braci” mostów m.in. z uwagi na ich małe gabaryty.

Istotny wpływ na stan techniczny ma głównie brak odpowiednich środków finansowych. Potwierdzają to sprawozdania z kontroli NIK w tym zakresie w różnych jednostkach. Przykład uszkodzeń przepustu w wyniku jego złego stanu technicznego i braku właściwego utrzymania pokazano na fot. 2.

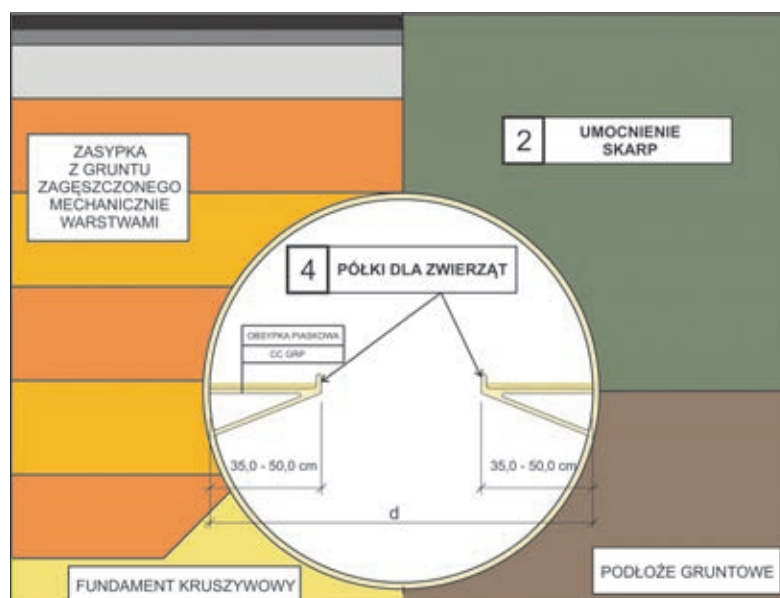
Ze sprawami utrzymania wiąże się też odpowiedni sposób ich ewidencjonowania i rejestracji stanu technicznego.

Z uwagi na zły stan techniczny przepustów oraz zwiększanie nacisków na osie często mamy do czynienia z koniecznością ich wzmacniania. Dodatkowo z uwagi na rozbudowę infrastruktury komunikacyjnej występuje konieczność ich wydłużania. Obecnie dopracowano się specjalistycznych metod tych prac przez stosowanie:

- materiałów wysoko modyfikowanych z zakresu chemii budowlanej,
- rękawów wzmacniających (w przypadku mniejszych przepustów),
- metody „rura w rurę” z zastosowaniem nowoczesnych materiałów (rys. 5).

W tym ostatnim przypadku istotne jest odpowiednie przeliczenie światła – gdyby było ono niewystarczające – istnieje konieczność dobudowania obok równoległej konstrukcji bądź też zbudowanie nowego przepustu.

Dzisiaj obserwuje się w dziedzinie budowy przepustów **stosowanie nowych technologii i materiałów**. Polegają one



Rys. 7 | Przykład nowych elementów wyposażenia przepustów w dostosowaniu ich jako przejścia dla zwierząt (rys. z katalogu firmy Hobas)

ZAREZERWUJ TERMIN

Międzynarodowe Targi Energii Odnawialnej GREENPOWER

Termin: 19–21.05.2009
Miejsce: Poznań
Kontakt: tel. +48 22 548 49 95
e-mail: agnieszka.krawczyk@pigeo.pl
www.greenpower.mtp.pl

Międzynarodowe Targi Energetyki EXPOPOWER

Termin: 19–21.05.2009
Miejsce: Poznań
Kontakt: tel. + 48 61 869 29 70
e-mail: expopower@mtp.pl
www.expopower.pl

BALTTECHNIKA 2009 Targi Przemysłu, Instalacji i Urządzeń Kontrolno-Pomiarowych

Termin: 19–22.05.2009
Miejsce: Wilno
Kontakt: tel./faks + 370 5 24 518 00
www.litexpo.lt

VIII Międzynarodowe Forum Gospodarki Odpadami

Termin: 24–27.05.2009
Miejsce: Poznań
Kontakt: tel. +48 61 85 37 252
e-mail: : poznan@pzits-cedeko.com.pl
www.pzits-cedeko.com.pl

WOD-KAN 2009 XVII Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów i Kanalizacji

Termin: 26–28.05.2009
Miejsce: Bydgoszcz
Kontakt: tel. +48 52 376 89 25
e-mail: r.klich@igwp.org.pl
www.igwp.org.pl

XXIV Konferencja Awary Budowlane 2009

Termin: 26–29.05.2009
Miejsce: Międzyzdroje
Kontakt: tel. +48 91 423 33 52
e-mail: awarie@ps.pl
www.awarie.ps.pl

Luminexpo 2009 Salon oświetlenia i techniki oświetleniowej

Termin: 03–06.06.2009
Miejsce: Poznań
Kontakt: tel. +48 61 869 2000
e-mail: info@mtp.pl
www.homedecor.pl



źródło: www

Fot. 3 | Nowoczesny przepust wykonany w sposób nawiązujący do tradycji

głównie na: budowie przepustów z rur podatnych współpracujących z gruntem, optymalizacji kształtów przekroju poprzecznego (rys. 6), tradycyjnym wykańczeniu nowoczesnych przepustów (wysoki poziom estetyki – fot. 3), wykorzystywaniu przepustów do budowy przejść dla zwierząt z zastosowaniem nowych elementów ich wyposażania – rys.7 (m.in. półki dla zwierząt). Przy intensywnym rozwoju infrastruktury komunikacyjnej nowe technologie przy budowie przepustów będą coraz częściej stosowane, co wróży im niechybnie dalszy rozwój. Ważne jest rów-

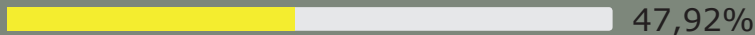
nież utrzymanie we właściwym stanie przepustów tradycyjnych, gdyż decydują one o niezawodności układu komunikacyjnego i stanowią niebagatelny majątek narodowy.

dr hab. inż. **Adam Wysokowski**
prof. Uniwersytetu Zielonogórskiego
kierownik Zakładu Dróg i Mostów
mgr inż. **Jerzy Howis**
konstruktor, Infrastruktura Komunikacyjna
Sp. z o.o., Żmigród
mgr inż. **Zygmunt Kubiak**
główny inżynier Zakładu Linii
Kolejowych PLK we Wrocławiu

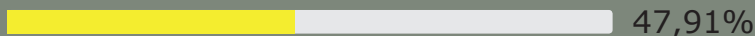
PREZENTUJEMY WYNIKI SONDY ZAMIESZCZONEJ NA WWW.INZYNIERBUDOWNICTWA.PL:

Czy uważasz, że kryzys w gospodarce zahamuje inwestycje realizowane za pieniądze publiczne?

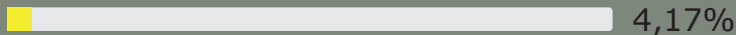
- Tak



- Nie



- Nie mam zdania



Zachęcamy do wzięcia udziału w kolejnej sondzie na naszej stronie internetowej i odpowiedzenia na pytanie:

Jaką ocenę wystawiłbyś w skali od 1 do 5 za przestrzeganie zasad bhp na polskich budowach?

Niezawodne hydroizolacje

Szczegółowe zastosowania – ciąg dalszy artykułu z numeru 3/2009.

Mikrozaprawy uszczelniające SUPERFLEX D1 i SUPERFLEX D2 są polimerowo-cementowymi zaprawami, w których skład oprócz cementu wchodzi selekcyjonowane kruszywo mineralne o uziarnieniu dobranym według specjalnie opracowanej krzywej przesiewu oraz specyficzne dodatki (modyfikowane żywice, związki hydrofobowe itp.). Skład ten gwarantuje skuteczne działanie uszczelniające nawet przy niewielkich grubościach warstwy. Elastyczność zaprawy po związaniu zapewniają polimery (tworzywa sztuczne), dodawane w postaci wodnej dyspersji (SUPERFLEX D2) lub znajdujące się w składzie suchej zaprawy w postaci redispersyjnych związków. Dodatkową cechą cementowych mikrozapraw uszczelniających jest możliwość aplikowania ich na wilgotne podłoże. W systemach hydroizolacji przyziemia budynków i budowli szlamy SUPERFLEX D1 i SUPERFLEX D2 pozwalają na wykonanie:

- izolacji poziomych i pionowych elementów konstrukcji stykających się lub zagłębionych w gruncie (pierwotnych i wtórnych),
- izolacji łąw fundamentowych oraz izolacji podposadzkowych,
- izolacji cokołowych części budynków,
- izolacji budowli hydrotechnicznych,
- hydroizolacji przy naporze wody powodującym odrywanie powłoki uszczelniającej od podłoża.

Oprócz powyższych zastosowań szlamy SUPERFLEX D1 i SUPERFLEX D2 mogą być stosowane jako:

- izolacje basenów, zbiorników retencyjnych, zbiorników p.poż.,
- izolacje balkonów, tarasów, pomieszczeń wilgotnych i mokrych,
- czasowe uszczelnienia i hydroizolacje wykonywane w trakcie budowy,
- powłoki uszczelniająco-ochronne,
- uszczelnienia przecieków (w systemach z innymi materiałami).

Na tak szerokie zastosowania pozwalają parametry mikrozapraw; SUPERFLEX D2 cechuje się przyczepnością do podłoża betonowego powyżej 2,4 MPa, zdolnością mostkowania rys powyżej 1,5 mm, odpornością na działanie ścieków bytowych, mrozoodpornością oraz szczelnością przy ciśnieniu powyżej 0,5 MPa.

Innymi własnościami cechują się grubowarstwowe, **bitumiczne, modyfikowane polimerami masy uszczelniające**, z których wymienić tu należy **SUPERFLEX 10, SUPERFLEX 100/100 S, PLASTIKOL UDM 2**. Są to masy dwuskładnikowe, wiążące na skutek reakcji chemicznej, co powoduje, że są dużo mniej wrażliwe na wpływ warunków atmosferycznych. Pozwala to na znaczne uniezależnienie procesu wysychania powłoki hydroizolacyjnej (i związanego z tym momentu zasypywania wykopów) od warunków atmosferycznych. Jest to szczególnie istotne przy wykonywaniu wtórnych hydroizolacji pionowych przy odcinkowym odkopywaniu fundamentów.

Do najważniejszych zalet mas bitumicznych należą:

- bezspoinowość, a tym samym łatwość obrobienia detali, przejść rurowych, dylatacji itp.,
- możliwość układania na nieotynkowanych powierzchniach,
- znaczna elastyczność po związaniu (zdolność mostkowania rys rzędu 5 mm),



Hydroizolacja płyty dennej

- znaczna elastyczność w ujemnych temperaturach (zdolność mostkowania rys rzędu 1,5–2 mm),
- szybka odporność na opady atmosferyczne (już po ok. 60 minutach od nałożenia),
- możliwość szybkiego zasypania wykopu (po ok. 24 godzinach od nałożenia),
- dobra przyczepność, niepozwalająca na penetrację wilgoci pomiędzy masą uszczelniającą a podłożem,
- możliwość nakładania także na lekko wilgotne podłoże.

Materiały te stosuje się powszechnie do:

- hydroizolacji płyt dennych,
- hydroizolacji fundamentów,
- hydroizolacji dachów zielonych,
- pośrednich uszczelnień pod jastrychami w konstrukcjach tarasów, balkonów, pomieszczeń wilgotnych i mokrych.

Materiały te wchodziły w skład systemowych rozwiązań konstrukcyjnych. Mogą być stosowane jako izolacja przeciwwilgociowa/przeciwwodna zarówno pierwotna, jak i wtórna.

Parametry prawidłowo zastosowanych materiałów systemów hydroizolacji marki Weber Deitermann umożliwiają przejście oddziaływających na nie obciążeń (nie chodzi tu tylko o szczelność, ale o zdolność mostkowania rys, mrozoodporność, przyczepność, odporność na agresywne media itp.). Równie ważne są własności pozostałych materiałów wchodzących w skład systemu, pozwala to na wykonanie innych robót, niezbędnych z technologicznego punktu widzenia.

Materiały stosowane w systemie cechują się tzw. przestrzenią dobrej współpracy, oznacza to, że są kompatybilne ze sobą oraz z podłożem, co przy prawidłowym ich zastosowaniu zapewnia długoletnie zabezpieczenie przed oddziaływaniem wody czy wilgoci oraz czynników atmosferycznych.

mgr inż. **Maciej Rokiel**



Saint-Gobain Construction Products Polska
Weber Deitermann – Biuro we Wrocławiu
 ul. Mydlana 7, 51-502 Wrocław
 tel.: 071 372 85 75, infolinia: 0801 162 948
 www.deitermann.pl, info@deitermann.pl

System SaMontec firmy fischer

– najlepsze rozwiązanie do zamocowania każdej instalacji

fischer 
TECHNIKA MOCOWANIA

System SaMontec składa się z wielu wzajemnie dopasowanych elementów, pozwalających na konstruowanie profesjonalnych podpór i konstrukcji wsporczych, przeznaczonych do mocowania różnych instalacji sanitarnych, grzewczych oraz wentylacyjnych. Wraz z innymi elementami mocującymi, znajdującymi się w ofercie firmy fischer (tj. kołki rozporowe, kotwy stalowe i wklejane, pręty gwintowane), stanowi kompletny zestaw oszczędzający czas na miejscu budowy.

Z szyn montażowych oraz elementów mocujących można skonstruować tzw. ruszt medialny. Do takiej konstrukcji, rozpiętej nad całą powierzchnią hali, podwiesza się nie tylko niezbędne instalacje, ale także dodatkowe elementy wyposażenia hal produkcyjnych, począwszy od przewodów elektrycznych, aż po kanały nawiewne i pomosty dla obsługi. Cechami charakterystycznymi systemu są: bardzo szybki i sprawny montaż na miejscu budowy, wygodna regulacja, a w razie potrzeby – łatwy demontaż i przebudowa. Pozwala to na modyfikację istniejących konstrukcji, przy czym zdemontowane elementy można ponownie wykorzystać. Duży wybór łączników umożliwia mocowanie elementów podpór we wszystkich podłożach budowlanych: najczęściej bezpośrednio do betonowych lub stalowych części budowli, jak np. dźwigary czy blachy trapezowe. Wsporniki i podpory konstruuje się z profili stalowych o przekroju ceowym w kilku różnych przekrojach i o grubości ścianki 2,0–3,0 mm. Te największe umożliwiają tworzenie podpór o rozstawach dochodzących nawet do 6 m. Ceowy przekrój profili i występujące w nich otwory perforacyjne pozwalają na bardzo swobodne łączenie ze sobą poszczególnych elementów systemu, co sprawia, że mocowanie obejm rurowych może odbywać się w dowolnym miejscu i w kolejności dostosowanej do potrzeb. Szeroki asortyment różnych łączników umożliwia tworzenie



Montaż rusztu medialnego przeznaczonego do zamocowania instalacji



Montaż instalacji przy użyciu systemu SaMontec

konstrukcji wsporczych o nieograniczonych układach geometrycznych. Wśród elementów systemu SaMontec znajdziemy szeroki asortyment obejm rurowych o dużym zakresie średnic i różnym przeznaczeniu. Budowa obejm pozwala na łatwy i wygodny montaż, a specjalna konstrukcja zamka umożliwia zamocowanie rury jedną ręką. Oprócz zwykłych obejm system firmy fischer oferuje także obejm masywne i specjalne uchwyty do konstruowania tzw. punktów stałych dla rurociągów, jak również podpór przegubowych i przesuwnych. Takie podpory skutecznie kompensują dodatkowe obciążenia termiczne oraz wynikające z przepływu mediów. Większość obejm zawiera wkładki z tworzywa, które chronią przed uszkodzeniami powierzchnię rur i równocześnie stanowią izolację termiczną.



Przykład rusztu medialnego

System SaMontec firmy fischer to kompleksowa oferta ułatwiająca konstruowanie rusztów medialnych, gwarantująca oszczędność czasu i zapewniająca maksymalne tempo prac ze względu na uniwersalny sposób montażu.

mgr inż. **Tadeusz Różański**

fischerpolska Sp. z o.o.
Doradca Techniczny
ul. Albatrosów 2, 30-716 Kraków
tel. 012 290 08 80
www.fischerpolska.pl

ENERGOOSZCZĘDNE ROZWIĄZANIE KLIMATYZACJI obiektu budowlanego o dużych zyskach ciepła

Autor przedstawia rozwiązania techniczne zastosowane w poznańskim centrum Stary Browar samowystarczalnym ciepłnie aż w około 80%.

W nr. 12/2008 „IB” ukazał się artykuł „Projektowanie jest grą zespołową” na temat „warsztatowego” spotkania architektów miasta Poznania. Kanwą tego spotkania były sprawy związane z zastosowaną w Studiu ADS technologią projektowania obiektu znanego pod nazwą Centrum Kultury, Handlu i Biznesu „Stary Browar”, który wielokrotnie wyróżniono prestiżowymi międzynarodowymi nagrodami. W toku wystąpień i dyskusji omawiano przede wszystkim architektoniczne walory tego obiektu, ale przy okazji okazało się, że wyróżnia się on także, choć niewidzialnymi, to jednak ciekawymi rozwiązaniami technicznymi. Niewątpliwie jednym z nich jest przyjęty system klimatyzacji, który sprawia, że w granicach temperatur zewnętrznych wyższych od -10°C powietrze wentylacyjne w ilości ponad 500 000 m^3/h podgrzewane jest zyskami ciepła.

Rozwijając ten temat, w niniejszym artykule przedstawiony zostanie system, dzięki któremu udało się uzyskać bardzo ciekawe rezultaty sprawiające, że omawiany obiekt w około 80% jest ciepłnie

samowystarczalny. Aby uzyskać taki rezultat, trzeba było rozpoznać i rozwiązać wiele problemów.

Struktura bilansu cieplnego obiektu o dużych zyskach ciepła

Podstawą do każdego rozwiązania technicznego w zakresie ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji jest pełny bilans zysków i strat ciepła oraz jego analiza. Studio ADS, mając w niemal już dwudziestoletnim dorobku wiele obiektów wyróżnionych prestiżowymi krajowymi, europejskimi i światowymi nagrodami, w ostatnich latach do ich wykazu dołącza budynki typu galerie handlowe. Dwa z takich obiektów, potwierdzając prawidłowość przyjętych założeń instalacyjnych, od kilku lat znajdują się w eksploatacji. Budowa trzeciego (realizowanego w Lubinie) niebawem zostanie ukończona, a projekt czwartej galerii handlowej oczekuje na zatwierdzenie i wydanie pozwolenia na budowę.

Na poniżej przedstawionym przykładzie bilansu cieplnego, który opracowano na drugim etapie budowy Starego

Browaru, można zauważyć, że obiekty tego typu wyróżniają się bardzo ciekawą strukturą potrzeb i zysków ciepła.

Z bilansu potrzeb i zysków cieplnych omawianego budynku wynika, że większa część jego potrzeb cieplnych może być pokryta własnymi zyskami. Jedynie klatki schodowe oraz przylegające do ścian zewnętrznych pomieszczenia techniczne i gospodarcze, a także zaplecza socjalno-biurowe większych najemców i kurtyny powietrzne zasilane są wodą o temperaturze $80/60^{\circ}\text{C}$. Do tego celu zarezerwowano około 493 kW. **Za utrzymanie właściwych temperatur na wszystkich powierzchniach użytkowych odpowiedzialne są pompy ciepła typu powietrze – woda.**

Aby nie marnotrawić ciepła zawarte go w powietrzu wywiewanym z części handlowej, którego temperatura pod stropem pasażu przekracza 24°C , powietrze to wprowadzono do obudowanej szkłem części Dziedzińca Sztuki (fot. 4). W ten sposób zaoszczędzono około 120 kW. Powietrzem wywiewanym ogrzewa się także niebędące przedmiotem bilansowania strefy rozładunku towarów.

Przedstawiona struktura bilansu cieplnego budynku sugeruje konieczność usuwania nadmiaru ciepła. Wybierając do klimatyzacji takiego budynku pompy ciepła, niezbędne jest doprowadzenie do nich odpowiednio schłodzonej wody technologicznej, co wiąże się z koniecznością zamontowania **wież chłodni-**

Projektowe zapotrzebowanie ciepła dla			Projektowana ilość powietrza wentylacyjnego	Moc zainstalowanych urządzeń zasilanych wodą $80/60^{\circ}\text{C}$	Dostępne zimą zyski ciepła zawarte w wodzie technologicznej o temperaturze $+32^{\circ}\text{C}$	Stopień pokrycia potrzeb cieplnych obiektu własnymi zyskami ciepła 100 $[Q_c - Q_{80}] / Q_c$
ogrzewania	wentylacji przy $t_z = -10^{\circ}\text{C}$	razem c.o. + wentylacja				
Q_o [kW]	Q_w [kW]	$Q_o + Q_w = Q_c$ [kW]	L_w [m^3/h]	Q_{80} [kW]	Q_{dz} [kW]	%
675,0	3 290,0	3 965,0	523 000,0	493,0	4 670,0	87,56

Tab. 1 | Bilans ciepła Starego Browaru

czych. Stosunkowo wysoka temperatura wypływającej z pomp ciepła wody (ok. $+34^{\circ}\text{C}$) stwarza możliwość wykorzystania jej do zasilania central wentylacyjnych. Bezpieczna realizacja tego energooszczędnego zamiaru wymaga jednak spełnienia określonych warunków, szczególnie w odniesieniu do najbardziej zagrożonych zamrożeniem wież chłodniczych. Techniczne rozwiązanie sposobu przejścia zysków ciepła oraz wykonania niezbędnych zabezpieczeń, przedstawia ideowy schemat odzysku ciepła (rys.) i poniższy opis.

Ideowy opis energooszczędnego rozwiązania cieplnego

Przejście zysków ciepła

Już na etapie projektowania pierwszej części Centrum Kultury, Handlu i Biznesu „Stary Browar” dyrektor Instytutu Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej, prof. Edward Szczechowiak, przekonał autorów projektu do rezygnacji ze stosowania dwuczynnikowego obiegu wody technologicznej. Przyjęcie tej propozycji umożliwiło rezygnację z glikolowego obiegu zewnętrznego, sprawiając, że zamiast trzech wież chłodniczych wystarczyły tylko dwie oraz zbyteczne stało się stosowanie pośredniego wymiennika ciepła typu glikol-woda technologiczna wraz z całym zespołem pomp obiegu glikolowego. Ponadto podniosła się sprawność odzysku ciepła. Pojawił się natomiast problem właściwego zabezpieczenia wież chłodniczych i zewnętrznego zładu wodnego przed zamarzaniem wody. W omawianym przypadku emitowana do przestrzeni klimatyzowanej energia przejmowana jest za pośrednictwem pomp ciepła przez krążącą w jednorurowych pętlach wodę technologiczną. W sezonie grzewczym (rys.) ta energia



Fot. Damian Smół

Fot. 1 | Wybudowana w I etapie rotunda z widocznymi ochronionymi wieżami chłodniczymi

jest wykorzystywana do podgrzewania powietrza wentylacyjnego, a w lecie za pośrednictwem wież chłodniczych wydalana jest do atmosfery. Zastosowanie na pętlach rozprowadzających wodę technologiczną regulatorów różnicy temperatury (rys., poz. 20) sprawiło, że w układzie tym dysponujemy stałą temperaturą tego czynnika $+34^{\circ}\text{C}$, zmienna może być jednak jej ilość. Fakt stałej temperatury wody technologicznej sprawia, że tylko sporadycznie może pojawić się konieczność jej dogrzewania przewidzianym awaryjnym systemem (rys., poz. 7 i 25). Zmienność przepływu w obiegu wody technologicznej rozwiązano zestawem kilku pomp obiegowych (rys., poz. 22), z których jedna jest pompą sterowaną elektronicznie, a w automatyce zarezerwowano możliwość sekwencyjnego ich załączania – co dodatkowo zaoszczędziło istotnymi oszczędnościami w zużyciu energii elektrycznej koniecznej do ich napędu.

Wieże chłodnicze

Wyrażenie przez dostawcę zgody na za-

stosowanie jednoczynnikowego obiegu wodnego przez zamontowane na wolnym powietrzu wieże chłodnicze, celem ich zabezpieczenia przed zamrożeniem zawartej w nich wody, zostało uwarunkowane koniecznością zachowania ściśle określonych minimalnych przepływów i temperatury schładzanej wody technologicznej. W tym celu na wylotach z wież chłodniczych przewidziano pomiar i kontrolę ilości przepływu wody i jej temperatury. Elementy te zostały włączone do centralnego systemu nadzoru, sygnalizacji i alarmowania (BAS). Pragnąc mieć absolutną pewność co do parametrów przepływu wody i jej temperatury, jedną z pomp obiegu wody technologicznej wyposażono w gwarantowane zasilanie energią elektryczną (także z agregatu



Fot. Damian Smół

Fot. 2 | Fragment południowej elewacji z widoczną rotundą chroniącą wieże chłodnicze

prądowórczego). System obiegu wody technologicznej dodatkowo wyposażono w układ wtłaczający, co objaśnia rysunek poz. 8 i 26.

Jako projektanci zażądaliśmy od dostawców wież chłodniczych, aby dla wyeliminowania niekontrolowanego grawitacyjnego przepływu powietrza przez wieże chłodnicze na wlocie i wylocie powietrza zostały one dodatkowo wyposażone w zdalnie sterowane przepustnice odcinające.

W przypadku ewentualnego całkowitego braku zasilania możliwość samoczynnego opróżniania z wody wież chłodniczych i całego zewnętrznego zładu zapewniono dzięki zastosowaniu zespołu bezprądowo odpowiednio zamykających i otwierających się zaworów i zasuw, co widać na rysunku poz. 11, 12, 13, 14.

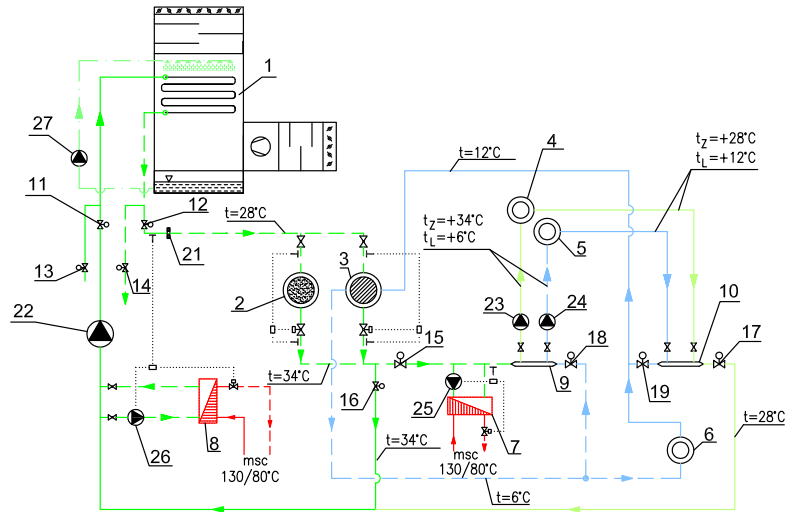
Celem uniknięcia przypadkowej możliwości niepotrzebnego zrzutu wody wprowadzono UPS-em zabezpieczony system automatycznej kontroli temperatury zewnętrznej (czy istotnie jest niższa od 0°C), a następnie dyżurujący personel podejmuje decyzję o potrzebie uruchomienia automatycznego spustu wody.

W naszych najnowszych rozwiązaniach, w których stosowane będą hybrydowe wieże chłodnicze, dodatkowy element przyspieszający opróżnianie z wody wież i zewnętrznej części zładu, będzie stanowiła bateria butli ze sprężonym azotem.



Fot. Paweł Daszkiewicz

Fot. 3 Na fragmencie ściany wewnętrznej dyskretnie widoczny pomieszczeniowy czujnik temperatury



1. Wyparno-ociekowe wieże chłodnicze
2. Pompy ciepła systemu powietrze/woda technologiczna
3. Skraplacze generatorów wody lodowej lub freonowych agregatów chłodniczych
4. Rewersyjnie zasilane wymienniki ciepła central wentylacyjnych (wodą o temp. ok. 34°C lub wodą lodową)
5. Inne odbiorniki niskoparametrowego czynnika grzewczego lub wody lodowej
6. Odbiorniki wody lodowej, np. klimakonwektory
- 7, 25. Rezerwowy system awaryjnego dogrzewania niskoparametrowego czynnika grzewczego
- 8, 26. Rezerwowy system temperaturowego zabezpieczenia wież chłodniczych przed zamrożeniem
9. Rozdzielacz powrotny rewersyjnie zbierający w zimie niskotemperaturową wodę grzewczą lub w lecie wodę lodową
10. Rozdzielacz powrotny rewersyjnie zbierający w zimie niskotemperaturową wodę grzewczą lub w lecie wodę lodową
- 11, 12, 13, 14. Automatyk system awaryjnego przeciwzamrożeniowego opróżniania wież chłodniczych z wody
- 15, 16, 17, 18, 19. System przełączania sezonowego na wodę technologiczną lub wodę lodową
20. Zawory systemu regulacji różnicy temperatur
21. System pomiaru i regulacji minimalnych, zimowo bezpiecznych przepływów i temperatury
- 22, 23, 24. Pompy obiegowe
27. Pompa natryskowa

Rys. 1 | Ideowy schemat technologiczny odzysku i wykorzystania ciepła

Centrale wentylacyjne

W projektowanych w Studiu ADS systemach klimatyzacji obiektów o dużych zyskach ciepła stosuje się zasadę sezonowego różnicowania temperatury powietrza nawiewanego. W sezonie grzewczym temperatura nawiewu wynosi $t_{n1}/+16^{\circ}\text{C}$, natomiast poza sezonem grzewczym temperatura powinna się mieścić w granicach $+16^{\circ}\text{C} \leq t_n \leq +24^{\circ}\text{C}$. Dopiero po przekroczeniu temperatury powietrza zewnętrznego ponad $+24^{\circ}\text{C}$ włączane jest schładzanie powietrza.

Możliwe jest więc sezonowe przestawianie funkcji central wentylacyjnych. Dobierane centrale wentylacyjne postanowiono wyposażać w **jeden wymiennik ciepła mogący rewersyjnie pełnić funkcję nagrzewnicy lub chłodnicy**. Przyjęcie takiego ustalenia obniżyło cenę urządzenia oraz wewnętrzne opory przepływu

powietrza, a tym samym zmniejszyło moc wentylatorów nawiewnych, postawiło jednak dodatkowe wymagania dostawcom central wentylacyjnych. Chodziło bowiem o to, aby ten sam zespół pompowo-regulacyjny, przejmujący w lecie wodę lodową o temperaturze na wlocie np. $+6^{\circ}\text{C}$, mógł także w sezonie grzewczym regulować temperaturę nawiewu wodą technologiczną o temperaturze np. $+34^{\circ}\text{C}$. Wymagaliśmy, aby przepływy wody dla funkcji grzania i chłodzenia były możliwie jednakowe. Założenie tak nietypowo niskiej temperatury czynnika grzewczego i wymagania dotyczące ilości wody przepływającej przez wymiennik ciepła w funkcji grzania lub chłodzenia niektórym (także renowowanym) dostawcom central wentylacyjnych przysporzył niespodziewanie sporego kłopotu, gdyż fabryczne stan-

dardowe programy doborowe na ogół nie przewidywały tak niskich temperatur czynnika grzewczego. Różnica temperatury przepływającej przez wymiennik wody lodowej lub grzewczej nie musi być w obu przypadkach limitowana – istotne są jedynie jej masowe przepływy.

Licząc się z przypadkową możliwością niedostatku ciepła odzyskiwanego, zasilanie wymienników central wentylacyjnych wodą o temperaturze $+34^{\circ}\text{C}$ dodatkowo wyposażono w widoczny na schemacie element wtryskowego jej dogrzewania (rys., poz. 7 i 25).

Logika i estetyka rozwiązań instalacyjnych

Wprowadzenie instalacyjnie optymalnych i energooszczędnych rozwiązań było możliwe dlatego, że projektowanie obiektów w Studiu ADS jest rzeczywistością „grą zespołową”. Dzięki codziennemu, bezpośredniemu kontaktowi z architektami i przedstawicielami innych branż, mającemu miejsce już w chwili powstawania kształtu projektowanego obiektu, udało się znaleźć rozwiązania ustalające topograficznie najprostszą relację między np. generatorami wody lodowej a montowanymi na wolnym powietrzu wieżami chłodniczymi.

Przykładem takich bardzo ciekawych i logicznych rozwiązań architektonicznych są przedstawione na załączonych zdjęciach dwie rotundy, chroniące wizualnie i akustycznie z natury niezbyt estetyczne i stosunkowo głośnie wieże chłodnicze.

Na fot. 1 widać rotundę, którą zbudowano nad ślimakiem dojazdowym do nadziemnych parkingów pierwszego etapu budowy Starego Browaru. Stosunkowo duży rdzeń tego ślimaka na trzech kondygnacjach mieści generatory wody lodowej i wszystkie najważniejsze pompownie. Tak więc niemal wszystkie



Fot. Damian Smół

Fot. 4 | Stary Browar, fragment przeszklonej części Dziedzińca Sztuki z widocznymi kolumnami nawiewnymi

największe i najważniejsze urządzenia mieszczą się w pionowej amfiladzie. Podobnie postąpiono w drugim etapie budowy, z tym jednak, że zamiast rdzeniem ślimaka dojazdowego posłużono się odpowiednim także amfiladowo względem podstawowych urządzeń technologicznych zorientowanym szachtem. Rotunda widoczna na fot. 2 zasłania wieże chłodnicze drugiego etapu budowy. Najstarszym poznanianom przypomina ona stojący nieopodal do końca lat 40. minionego stulecia XIX-wieczny element fortyfikacji obronnych miasta, znany wówczas pod nazwą Fortu Grolmana.

Obiekty takiego typu jak Stary Browar, oprócz konieczności spełniania programowych wymagań w zakresie działalności handlowej, biznesowej czy kulturalnej, swoim wyglądem zewnętrznym powinny zachęcać do przekroczenia ich progów. Dlatego architekt tworzący tego rodzaju obiekt stawia projektowanym elementom instalacyjnym niekiedy bardzo trudne do spełnienia wymagania estetyczne.

Załączone fotografie przedstawiają pozytywne przykłady takich rozwiązań: fot. 3 ukazuje skonstruowany specjalnie dla Starego Browaru przez firmę TYBO z Mikołowa pomieszczeniowy czujnik

temperatury, a rozwiązanie widoczne na fot. 4 prezentuje opracowane wspólnie przez architekta i instalatora rozmieszczenie dziewięciu kolumn nawiewnych obsługujących grzewczo-wentylacyjnie przeszklony Dziedziniec Sztuki.

Wprowadzane przez instalatorów elementy nie mogą podejmować, niemającej żadnych szans, próby rywalizacji z pieczołowicie wypieszczoną architekturą. Staraliśmy się, aby znaków obecności nas, instalatorów, nie było tam widać i słychać.

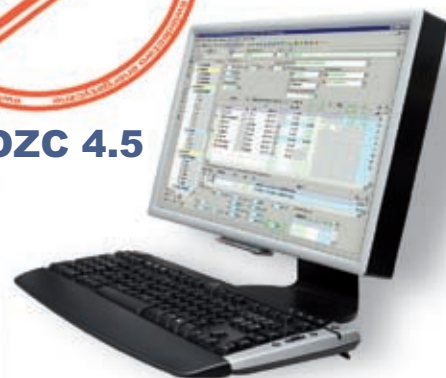
Mając inżynierską satysfakcję z energooszczędnie zaprojektowanych instalacji, pragnę podkreślić, że została ona osiągnięta dzięki znakomitym sugestiom i radom prof. Edwarda Szczechowiaka oraz twórczym i konstruktywnym ingerencjom architektonicznym głównych projektantów obiektu: mgr. inż. arch. Piotra Barełkowskiego i mgr. inż. arch. Przemysława Borkowicza.

Szczególne podziękowania należą się współautorom i pasjonatom omówionego tu systemu odzysku ciepła, kolegom Karolowi Woltmannowi i Janowi Gapińskiemu.

mgr inż. Ireneusz Smół |



Audytor OZC 4.5



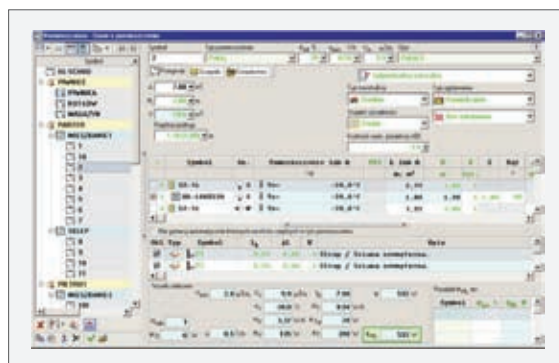
Program **Audytor OZC Pro** w wersji **4.5** - do obliczania projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń, określania sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzania budynków oraz wykonywania **Świadectw Energetycznych** budynków i ich poszczególnych części.

Obliczenia przeprowadzane są zgodnie z następującymi przepisami:

- PN-EN ISO 6946 "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania",
- PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania" (**Nowa norma!!!**),
- PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne" (**Nowa norma!!!**),
- PN-EN 12831 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego" (**Nowa norma!!!**),
- PN-94/B-03406 "Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³",
- PN-B-02025 "Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego",
- PN-82/B-02403 "Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne",
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.

Główne zalety programu Audytor OZC 4.5 Pro:

- Obliczenia do Projektu centralnego ogrzewania, Audytu Energetycznego i Świadectwa Energetycznego w jednym programie.
- Możliwość wyznaczenia świadectw dla całego budynku, stref budynku, mieszkań/lokali.
- Dopracowana metodyka obliczeń uwzględniająca niezbędne korekty błędów występujących w normach i rozporządzeniach - program stworzony przez firmę od lat zajmującą się tworzeniem oprogramowania z branży sanitarnej i audytyną energetyczną.
- Wygodne wprowadzanie danych (wysoka wydajność - system dziedziczenia danych).
- Możliwość importu danych z wcześniejszych wersji programu i wykorzystania ich przy sporządzaniu Świadectw Energetycznych.
- Możliwość szybkiego wykonywania obliczeń wyłącznie na potrzeby Świadectw energetycznych.
- Możliwość wykonywania obliczeń dla dużych obiektów składających się z tysięcy pomieszczeń.
- Przejrzystość wyników i możliwość ich szczegółowej analizy.
- Powszechnie znane środowisko pracy - programy Audytor OZC w kolejnych wersjach funkcjonują na rynku od kilkunastu lat i są wykorzystywane przez tysiące projektantów.
- Liczne cykle szkoleniowe.



Pomagamy ocieplać na pokolenia - Doradztwo Techniczne ROCKWOOL Polska

PRODUKTY I SERWIS NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI

Kluczem do odpowiedniego ocieplenia budynku jest przede wszystkim wybór wysokiej jakości produktów. Równie ważne jest właściwe ich zastosowanie, dlatego oferujemy Państwu serwis działu Doradztwa Technicznego firmy ROCKWOOL Polska. Jego pracownicy podzielą się profesjonalną wiedzą dotyczącą izolacji ze skalnej wełny mineralnej na każdym etapie inwestycji i pomogą w wyborze najbardziej optymalnego rozwiązania.

WSPARCIE NA WYCIĄgniĘCIE RĘKI

Doradcy Techniczni ROCKWOOL dzielą się teoretycznym i praktycznym doświadczeniem na wiele sposobów i stosownie do oczekiwań Klienta. Standardowymi kanałami komunikacji są:

- >> strona internetowa www.rockwool.pl,
- >> odpowiedzi na zapytania mailowe: doradcy@rockwool.pl,
- >> infolinia dostępna od poniedziałku do piątku w godz. 8:00 - 16:00 pod nr. telefonów 0601 66 00 33 i 0801 66 00 36,
- >> szkolenia.

Wprowadzamy najwyższe standardy współpracy, np. dla projektantów i architektów stworzyliśmy serwis www.projektanci.rockwool.pl, planując go w taki sposób, aby użyteczne informacje znajdowały się na wyciągnięcie ręki:

- >> katalog rozwiązań i produktów,
- >> programy kalkulacyjne służące do odpowiedniego doboru izolacji,
- >> biblioteka rysunków technicznych,
- >> dokumenty dopuszczające produkty do obrotu (aprobaty techniczne, deklaracje zgodności).

Na życzenie Klienta po dostarczeniu przez niego niezbędnych danych, projektowane są zestawy DACHROCK SPS – płyty dachowe do kształtowania spadków, potrzebnych do odprowadzania wód opadowych w warstwie termoizolacji. Doradcy przygotowują szczegółowy projekt odwodnienia dachu płaskiego, obejmujący: zestawienie płyt spadkowych DACHROCK SP i konstrspadkowych DACHROCK KSP, kalkulację cenową, plan ułożenia systemu płyt spadkowych na dachu.

SPOTKANIA – DIALOG I WYMIANA DOŚWIADCZEŃ

Prowadzimy systematyczne szkolenia w siedzibie firmy, ale na specjalne życzenie możemy przygotować szkolenie dla określonej grupy – wystarczy skontaktować się z działem doradztwa technicznego ROCKWOOL.

Podczas szkoleń, ich uczestnicy dowiadują się m.in. jak: skutecznie ochronić swoje budynki przed wpływami zimna, upału, hałasu i stworzyć korzystny do życia mikroklimat w pomieszczeniach, zaoszczędzić na kosztach ogrzewania, zapewnić odpowiednią paroprzepuszczalność przegród, bez dodatkowych strat ciepłych, zapewnić bezpieczeństwo pożarowe budynku, jego użytkowników i majątku.

POLICZYMY ZA CIEBIE

Na ofertę doradczą ROCKWOOL składa się obecnie siedem programów obliczeniowych, z których skorzystało już ponad 5 tysięcy osób odwiedzających stronę internetową www.rockwool.pl. Ich celem jest nie tylko ułatwienie pracy profesjonalistom z branży budowlanej: architektom, firmom wykonawczym czy biuram



projektów. Z darmowych programów skorzystać mogą także inwestorzy indywidualni, którzy chcą poszerzyć swoją wiedzę z zakresu budownictwa.

>> **RockProfit** służący do wyliczania optymalnej grubości izolacji termicznej przegród budynku (ścian, dachów, podłóg) w oparciu o zdyskontowaną wartość netto inwestycji NPV. W wyniku obliczeń program generuje raport z optymalnymi grubościami izolacji wraz z szacowanymi oszczędnościami energii.

>> **SoundPro**, który służy do doboru rozwiązań ścian działowych zgodnie z wymaganiami dotyczącymi izolacyjności akustycznej, odporności ogniowej oraz izolacyjności termicznej. Podstawową zaletą tego programu jest to, że bez znajomości wymagań normowych, posiadając jedynie wiedzę o typie budynku, można bez problemu wyszukać odpowiednią lekką ściankę działową, która charakteryzuje się oczekiwaną izolacyjnością akustyczną, ogniową oraz cieplną.

>> **Kalkulator U**, który służy do wyliczenia współczynnika U – podstawowego parametru oceniającego izolacyjność termiczną przegród budynku: ścian, dachów, podłóg i posadzek (dawne U₁). W programie wykonujemy obliczenia wg normy PN-EN ISO 6946:2008. Wystarczy tylko wybrać typ przegrody, zdefiniować poszczególne warstwy (baza materiałów budowlanych oraz produktów firmy ROCKWOOL), aby wyznaczyć współczynnik przenikania ciepła U z uwzględnieniem poprawek oraz dodatków.

>> **HeatRock** pozwala w prosty sposób wyznaczyć grubość izolacji w technice grzewczej, chłodnictwie i instalacjach przemysłowych. Obliczenia mogą być przeprowadzane zarówno dla przewodów poziomych, jak i pionowych o przekroju kołowym lub prostokątnym (rurociąg, kanał), zbiorników prostopadłościennych, kulistych lub cylindrycznych oraz dla przegród płaskich. Narzędzie umożliwia również obliczanie izolacji wielowarstwowych, gdzie jedna lub więcej warstw ma narzucony typ i grubość materiału.

Oprócz wspomnianych programów ROCKWOOL udostępnia także inne kalkulatory służące do precyzyjnego wyliczania wielu istotnych parametrów budowlanych.

Liczymy, że narzędzia tego typu przyczynią się do podniesienia poziomu wiedzy uczestników rynku budowlanego oraz liczby ciepłych domów i mieszkań w Polsce – komentuje Jakub Dygas, kierownik Działu Doradztwa i Komunikacji.

DOŚWIADCZENIE I NOWOCZESNOŚĆ DOCENIANE OD LAT

Długoletnie doświadczenie i międzynarodowa współpraca w Grupie ROCKWOOL owocuje rozwiązaniami produktowymi oraz serwisem najwyższej jakości. Świadczą o tym liczne nagrody przyznane produktom ROCKWOOL, m.in. Złoty Medal Targów Budma 2006 za płytę MEGAROCK, „Izolacja Roku 2006” za samoprzylepna matę KLIMAFIX, „Izolacja Roku 2005” za system ociepleń ECOROCK MAX, „Izolacja Roku 2004” za System Zabezpieczeń Ognioochronnych FIREPRO czy „Produkt Przyjazny Architekturze” dla systemu płyt spadkowych Dachrock SPS. Produkty ROCKWOOL uzyskały trzykrotnie (w 2005, 2007, 2008 roku) ogólnopolskie godło „Laur Klienta” w kategorii izolacji budowlanych, a marka ROCKWOOL została uznana za Budowlaną Markę Roku 2004, 2005, 2007 i 2008 w rankingu prowadzonym przez Centrum Badań i Analiz Rynku.

ROCKMIN i ROCKMINplus

DOŚWIADCZENIE i NOWOCZESNOŚĆ

*Promocja trwa do wyczerpania zapasów promocyjnych u Dystrybutorów Rockwool Polska sp. z o.o. Więcej informacji na www.rockwool.pl.



Ocieplenie na pokolenia



OSZCZĘDNOŚCI
NA ZAWSZE



BEZPIECZEŃSTWO
NA CO DZIEŃ



KOMFORT
NA LATA

OCIEPLENIE TRWAŁE
JAK SKAŁA

ROCKWOOL®
NIEPALNE IZOLACJE

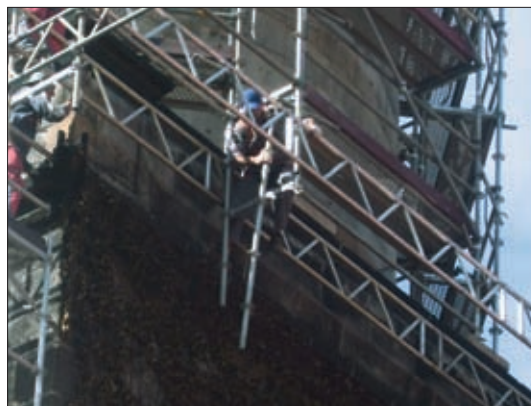
Szkoła w fabryce rusztowań

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku i klientów, firma ALTRAD-Mostostal we współpracy z firmą ALTRAD-Mostostal-Montaż oraz Nasza Era CSiR s.c. uruchomiła pilotażowy program: SZKOŁA MONTAŻYSTÓW RUSZTOWAŃ BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH METALOWYCH.

W profesjonalnym ośrodku szkoleniowym w Siedlcach na terenie firmy ALTRAD-Mostostal-Montaż, gdzie zostały przygotowane specjalne ściany treningowe, uczestnicy kursu mają możliwość zdobycia kwalifikacji Montażysty Rusztowań, odbywając zajęcia praktyczne na nowym sprzęcie dostarczanym bezpośrednio przez producenta – ALTRAD-Mostostal. Kursy odbywają się w oparciu o pozytywną opinię potwierdzającą spełnienie odpowiednich wymagań (norm, przepisów) i certyfikat wydany przez Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie. Uczestnik kursu nabywa uprawnienia montażysty rusztowań wydane przez IMBiGS, które są ważne bezterminowo. Celem kursu jest przekazanie uczestnikom wiedzy i umiejętności z zakresu teoretycznego i praktycznego montażu i demontażu rusztowań budowlanych. Bodźcem do uruchomienia szkoły były pytania i sugestie klientów firmy ALTRAD-Mostostal oraz ALTRAD-Mostostal-Montaż, którzy kupując lub wynajmując rusztowania, napotykali barierę w postaci braku wykwalifikowanej kadry montażystów z uprawnieniami.

Szkolenia przeznaczone są dla tych wszystkich, którzy chcą zdobyć zawód, pracują w zawodzie, lecz nie posiadają uprawnień lub ich uprawnienia wygasły, oraz dla tych, którzy chcą odświeżyć swoją wiedzę i zdobyć umiejętności pracy z rusztowaniami nowej generacji.

Zakres tematyczny szkolenia obejmuje m.in: bezpieczeństwo i higienę pracy, użytkowanie eksploatacyjne, budowę metalowych rusztowań budowlano-montażowych, technologię montażu i demontażu metalowych rusztowań budowlano-montażowych. Udział w kursie mogą wziąć osoby, które ukończyły 18 lat oraz przedstawią zaświadczenie lekarskie dopuszczające do prac na wysokości powyżej 3 metrów. Czas trwania szkolenia przewidziany jest na ok. 2 tygodnie – wykłady 48 godzin, zajęcia praktyczne – 32 godziny. Zajęcia teoretyczne prowadzą profesjonalni trenerzy z firmy Nasza Era CSiR s.c., zajęcia



praktyczne odbywają się pod nadzorem doświadczonych montażystów z ALTRAD-Mostostal-Montaż, którzy na co dzień pracują w zawodzie. Dzielą się oni swoimi doświadczeniami z kursantami, asekurują ich w czasie praktycznych zajęć z montażu i demontażu rusztowań.

Ściana treningowa została przygotowana pod kątem wykonywania kotwierń, na zajęciach z montażu i demontażu wykorzystywane są zestawy rusztowań ramowych Mostostal Plus, modułowych ROTAX Plus oraz przejezdnych MP. Wszystkie szkoleniowe zestawy rusztowań zostały wyposażone w Zestaw Bezpieczeństwa.

O więcej szczegółów prosimy pytać:

		
<p>ALTRAD-Mostostal Spółka z o.o. ul. Starzyńskiego 1 08-110 Siedlce tel. 0 801 ALTRAD tel. +48 25 644 82 93 fax +48 25 644 62 62 www.altrad-mostostal.pl e-mail: marketing@altrad-mostostal.pl</p>	<p>ALTRAD-Mostostal-Montaż Spółka z o.o. ul. Starzyńskiego 1 08-110 Siedlce tel./fax 025 63 10 320 tel. 025 63 10 350 tel./fax 025 63 10 352 www.amm.siedlce.pl e-mail: biuro@amm.siedlce.pl</p>	<p>Nasza Era Centrum Szkoleń i Rozwoju Spółka cywilna ul. 1-go Maja 41/47 96-300 Żyrardów tel. 022 382 52 68 fax 022 213 83 86 www.naszaera.pl e-mail: biuro@naszaera.pl</p>



Fot. 1 | Dach ekstensywny na budynku fabryki BMW w Stuttgarcie; źródło: Optigrün International AG

Dach zielony

– skuteczna metoda zabezpieczenia pokryć hydroizolacyjnych

Dachy pokryte roślinnością wprowadzają ciekawy akcent w zabudowie, przyczyniając się do nawilżania powietrza i produkcji tlenu, a także poprawy izolacji termicznej lub odporności ogniowej budynku.

Dach zielony to pojęcie umowne, które zagościło w polskim słowniku budowlanym stosunkowo niedawno, stając się nie tylko określeniem opisującym ekologiczny sposób pokrycia dachowego, ale także odzwierciedleniem nowego kierunku we współczesnej architekturze miejskiej.

Na podstawie własnych doświadczeń dachami zielonymi nazywamy wszystkie miejsca na konstrukcjach budowli, które odtwarzając naturalne warunki gruntowe, pozwalają na trwałe tworzenie terenów biologicznie czynnych. Trwałe to znaczy ściśle związane z konstrukcją budynku (inaczej niż ustawiane na tarasach ogrody w donicach). Związek dachu zielonego z budynkiem przebiega na styku warstw hydro- i termoizolacji, które będąc końcowym eta-

pem robót budowlanych, rozpoczynają jednocześnie roboty ogrodnicze. Dziś zielenią można trwale pokryć każdy element budynku – od płyty garażowej począwszy, przez ściany, tarasy aż po – nomen omen – same dachy, niezależnie od ich wielkości czy kąta nachylenia połąci.

Kilka słów o historii

Idea dachu zielonego jest pomysłem tak starym jak historia budownictwa. Ludzie układali darnią szalasy, lepiarki, kurhany i pierwsze domostwa. Kryte roślinnością dachy sprzed setek lat przetrwały do dzisiaj w Skandynawii, na zabytkowych fortyfikacjach czy naszych swojskich ziemiankach. Choć wraz z rozwojem myśli i techniki budowlanej raz cieszyły się zaintereso-

waniem, innym razem w niełasce odchodziły w niepamięć, zawsze jednak pozostawały wyzwaniem dla śmiałych budowniczych oraz marzeniem odważniejszych architektów i inwestorów. W nowożytnej Europie powstało wiele imponujących założeń architektonicznych z dachami zielonymi, by wspomnieć o renesansowych willach Florencji, Rzymu i Wenecji czy tarasach na zamku cesarza Fryderyka III Habsburga w Norymberdze, zaprojektowanych na wzór wiszących ogrodów w Babilonie. Bywało niestety, że artystyczna wizja projektantów przegrywała w starciu z trudnościami technicznymi, jak stało się to w przypadku projektu bajkowego ogrodu na dachu monachijskiej rezydencji króla Ludwika II Bawarskiego, który pod koniec XIX w. podjął plan

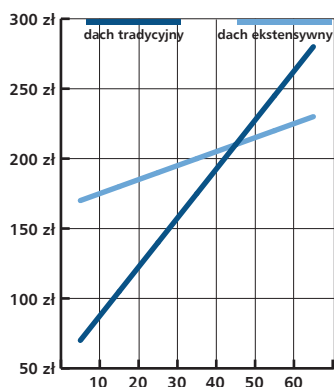
budowy długiego na 70 m zwieńczenia dachu sali bankietowej, wypełnionego tropikalną roślinnością pośród strumyków, oczek wodnych, a nawet pokazanego wodospadu.

Nowy rozdział w historii dachów zielonych otworzył wiek XX. Rozwój miast i przemysłu utorował drogę dachom płaskim, które stwarzały możliwość dodatkowego wykorzystania połąci dachowej w postaci tarasów użytkowych. Le Corbusier, najślawniejszy promotor pełnego zagospodarowania wszystkich płaszczyzn budynku, uważał płaski dach zielony za jeden z pięciu podstawowych elementów nowoczesnej architektury, zapoczątkował ponadto ideę harmonijnego komponowania budynku z jego naturalnym otoczeniem.

Dziś dachy płaskie dominują w architekturze współczesnych metropolii ze względów ekonomicznych, praktycznych i estetycznych, a pokryte roślinnością wprowadzają ciekawy akcent w wielkomiejskiej zabudowie i znacząco wpływają na redukcję negatywnych skutków urbanizacji dla środowiska naturalnego. Bardzo szybko dostrzeżono, że z pomocą dachów zielonych można rozwiązać problem zagospodarowania wody opadowej i zredukować potrzeby energetyczne budynku, a także ochronić pokrycie hydroizolacyjne dachu przed niszczącym wpływem czynników atmosferycznych. W efekcie poszukiwania tanich, łatwych i skutecznych rozwiązań pokrywania roślinnością setek tysięcy metrów kwadratowych dachów płaskich wypracowano technologię dachów ekstensywnych.

Dlaczego dach zielony?

Na świecie buduje się miliony metrów kwadratowych dachów zielonych. Ich



Wyk. 1 | Porównanie kosztów założenia i eksploatacji dachów ekstensywnego i tradycyjnego

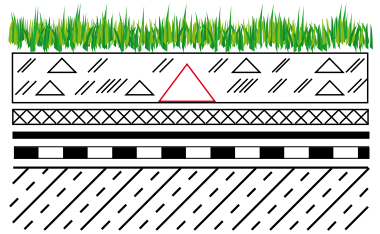
zdecydowaną większość stanowią proste założenia ekstensywne, ponieważ ogrody dachowe (tzw. dachy intensywne) – mimo daleko większych możliwości kształtowania krajobrazu – są stosunkowo kosztowne, wymagają zapewnienia odpowiednio wytrzymałej konstrukcji budynku i stałej pielęgnacji. Zieleń ekstensywna na dachu w przestrzeni miejskiej stosowana jest w Polsce stosunkowo rzadko, najczęściej jako sposób na tanie uzupełnienie powierzchni biologicznie czynnej wynikającej z warunków zabudowy. Tymczasem ten rodzaj zagospodarowania zielenią dachów płaskich zarówno w krajach Europy Zachodniej, jak i w Azji oraz Ameryce Północnej stanowi istotny element polityki urbanizacyjnej, a szerzej – ekologicznej i społecznej, realizowanej przede wszystkim dlatego, że to się po prostu opłaca.

Czym w istocie jest dach ekstensywny? Ekstensywny to inaczej rozległy, obszerny, co odnosząc do dachu oznacza obsadzanie roślinnością dużych powierzchni. Dachy ekstensywne zakłada się w określonym celu – dla odtworzenia powierzchni biologicznie czynnej przy niskich nakładach, poprawy izolacji termicznej lub odporności ogniowej budynku, gromadzenia wody opadowej czy nawet stworzenia warunków dla zachowania różnorodności gatunków fauny i flory. Po takim dachu raczej nieczęsto się chodzi, nie służy on bowiem funkcjom użytkowym. Mówiąc najprościej dach ekstensywny to tani, łatwy w wykonaniu i utrzymaniu, lekki, choć niekoniecznie rozległy dach.

Już nasi przodkowie zauważyli, że dzięki dachom zielonym najpierw szałas, potem budynek stoją znacznie dłużej. Przyczyna jest prosta: dachy zielone zabezpieczają konstrukcję budynku przed niszczącymi czynnikami zewnętrznymi, jak słońce, wiatr, mróz, grad itp. Dziś, budując dach na 30. piętrze lub wyżej, mamy do czynienia nie z naturą, lecz żywiołem. Z pomocą przychodzi dach zielony, który jak kołderka zabezpiecza hydroizolację, biorąc na siebie pierwsze uderzenie sił natury.

Ponieważ w Polsce dachy zielone stawiają pierwsze kroki, nie potrafimy jeszcze dostrzec ich pozytywnego wpływu na otoczenie ani generować dzięki nim wymiernych oszczędności.

Warstwa roślinna
Substrat dachowy
Drenaż liniowy
Geowłóknina ochronna
Folia przeciwwodna
Hydroizolacja
Warstwa konstrukcyjna



Rys. 1 | Dach ekstensywny pod nasadzenie typu rozchodniki

Dach ekstensywny			
	Cena jednostkowa/m ²	Współczynnik zużycia	Koszt rzeczywisty
folia przeciwkorozyjna 0,5 mm	8,00 zł	1,2	9,60 zł
geowłóknina ochronna 900 g/m ²	18,00 zł	1,2	21,60 zł
drenaż liniowy i skrzynki kontrolne	20,00 zł	0,1	2,00 zł
substrat dachowy 8 cm	18,00 zł	1,1	19,80 zł
roślinność ekstensywna	10,00 zł	1,1	11,00 zł
materiały razem			64,00 zł
robocizna			36,00 zł
W SUMIE			100,00 zł

Tab. 1 | Szacunkowa kalkulacja kosztów wykonania dachu zielonego – dach ekstensywny pod nasadzenia typu rozchodniki o miąższości (grubości warstwy substratu) 10 cm

Jesteśmy na etapie uczenia się, jak je poprawnie wykonać, nie wiedząc jeszcze, do czego na końcu ta wiedza się przyda. Na świecie dachy zielone to już norma, przy czym 80% stanowią dachy ekstensywne. Zatem opłaca się robić coś, czego nikt nie ogląda? Oczywiście. Na świecie bardzo ważnym czynnikiem jest koszt użytkowania budynku w całym okresie jego eksploatacji, dla nas pierwszą jaskółką podobnego myślenia jest wprowadzenie obowiązku uzyskania świadectwa energetycznego dla nowo powstających budynków. Budowanie tanio i byle jak przestanie się opłacać, kiedy mając czytelny wybór, nikt nie kupi sobie drogiego i nieekonomicznego

w użytkowaniu domu bądź lokalu. Przyjrzyjmy się, dlaczego budowanie dachów zielonych jest opłacalne.

Dach ekstensywny – skuteczna ochrona powłoki hydroizolacyjnej dachu

Dach płaski wymaga starannego zabezpieczenia przed wilgocią, co dzisiaj nie jest już żadnym problemem. Mamy do dyspozycji całą gamę materiałów hydroizolacyjnych od mas bezspoinowych, pap termozgrzewalnych, membran lub folii aż po uszczelnienia strukturalne, tzw. białą wannę. Niezależnie jednak od zaawansowania technologicznego każda ułożona na dachu izolacja przeciwwodna będzie ulegała stałej degra-

dacji pod wpływem czynników atmosferycznych i użytkowania. Żywotność najlepszych spośród dostępnych na rynku rozwiązań ocenia się na nie więcej niż 20 lat. Tymczasem wieloletnie niemieckie doświadczenia wskazują, że dachy pokryte roślinnością przedłużają żywotność pokrycia co najmniej dwu-, a nawet trzykrotnie. Mimo iż zbudowane współcześnie dachy zielone są stosunkowo młode – ich wiek rzadko przekracza 30 lat – eksperci oceniają, że przetrwają co najmniej pół wieku. Dachy ekstensywne założone w Berlinie na początku ubiegłego stulecia cieszą się „zdrowiem” nieprzerwanie od ponad 90 lat bez kosztownych renowacji!

Warunkiem długowieczności pokrycia hydroizolacyjnego na dachu zielonym jest zastosowanie materiałów wysokiej jakości oraz bardzo staranne wykonanie. Przy założeniu, że koszt wykonania hydroizolacji dachu płaskiego eksponowanego wynosi w granicach 70 zł za m², należy uwzględnić koszty renowacji pokrycia cyklicznie co 10 lat, przyjmijmy 35 zł za m². Pomijając obliczenia wartości zaktualizowanej, koszt wykonania i eksploatacji takiego dachu przez 50 lat wynosi 210 zł za m². Przyjmując ten sam koszt wykonania hydroizolacji na dachu

Ciekawym przykładem wsparcia mechanizmów rynkowych poprzez system zachęt dla inwestorów jest **kampania na rzecz zazieleniania dachów płaskich w Bazylei**. Dzięki specjalnemu funduszowi, na którym zgromadzono 4% wpływów z tytułu opłat za zużycie energii elektrycznej, każdy, kto zdecydował się na zazielenienie istniejącego bądź budowę nowego dachu zielonego, otrzymywał dotację w wysokości 20 CHF za m² (17 USD). W efekcie, w ciągu zaledwie 18 miesięcy, w Bazylei pokryto zielenią 120 dachów o powierzchni 80 tys. m² (czyli 8 boisk piłkarskich) i oszczędzono około 4 mln kWh energii. Zwrot nakładów na dotacje zwrócił się już po upływie pięciu lat, w kolejnych przynosząc tylko czysty zysk. Po sukcesie pierwszej kampanii w 2002 r. wprowadzono poprawkę do lokalnego prawa budowlanego, zapisując wymóg zazielenienia wszystkich nowych budynków pokrytych dachem płaskim. Już trzy lata później rozpoczęto drugą kampanię, podnosząc subwencje dla inwestorów do 30–40 CHF (25–35 USD) za m² zazielenionej powierzchni dachu, w efekcie budując 1711 dachów ekstensywnych (89%) i 218 ogrodów dachowych (11%). Dziś około jednej czwartej powierzchni wszystkich dachów płaskich w Bazylei pokrytych jest roślinnością, a przy tym cena wykonania dachów zielonych w ciągu jednej dekady spadła aż czterokrotnie – ze 100 CHF (90 USD) w latach 90. do 20 CHF (17 USD) obecnie.

zielonym (70 zł) oraz koszt założenia dachu ekstensywnego w granicach 100 zł za m², za prosty dach zielony zapłacimy 170 zł za m². Należy jednak pamiętać, że dach ekstensywny wymaga minimalnej pielęgnacji i dobrze jest założyć jej roczny koszt na poziomie 1 zł za m². W przypadku dachu zielonego koszt założenia i 50-letniej eksploatacji wynosi zatem 220 zł za m², czyli podobnie jak koszt założenia i utrzymania dachu pokrytego jedynie hydroizolacją. Cena 100 zł za wykonanie dachu ekstensywnego w najprostszej technologii staje się w Polsce coraz bardziej realna. Jednak koszt wykonania dachu ekstensywnego w innych, bardziej zaawansowanych, technologiach będzie odpowiednio wyższy.

Dach zielony to duże wyzwanie dla hydroizolacji. Musimy mieć stuprocentową pewność co do szczelności i wytrzymałości takiego pokrycia, ponieważ zlokalizowanie przecieku na dachu zielonym jest jak szukanie igły w stogu siana.

Koszt i zamieszanie związane z naprawą obsadzonego roślinnością dachu niemiłe zaskoczą nieostrożnego wykonawcę. Wydatek na dach zielony jednak się na świecie opłaca. Jego dodatkowym atutem są inne korzyści ekonomiczne, na przykład w postaci zniżki z tytułu opłat za odprowadzanie wody opadowej do kanalizacji ogólnospławnej, znacznego zmniejszenia kosztów chłodzenia i ogrzewania budynku bądź refinansowania części kosztów założenia takiego dachu. Z pomocą przyszedł także prosty mechanizm rynkowy – gdy inwestorzy zaczęli brać pod uwagę możliwość zazielenienia bardzo wielu dachów płaskich, jak grzyby po deszczu zaczęły powstawać wyspecjalizowane firmy wykonawcze, które w wyniku konkurencji oferują technologie tanie, bezpieczne, szybkie i – co najważniejsze – skuteczne. W Niemczech, Austrii czy Szwajcarii koszt wykonania ekstensywnego dachu zielonego kształtuje się na poziomie 20

euro za m², co jest możliwe także dlatego, że na jego wykonanie wystarczy ledwie jedna roboczogodzina. Bogactwo i dostępność rozwiązań materiałowych, szeroki wybór dostawców, profesjonalny sprzęt oraz wiedza, doświadczenie i przestrzeganie wypracowanych przez lata zasad technicznych umożliwiają budowanie pokrytych roślinnością potacji zarówno na obiektach wielkopowierzchniowych, jak i domach jednorodzinnych. W warunkach polskich dachy zielone są rozwiązaniem ciągle jeszcze stosunkowo drogim i elitarnym. Dzieje się tak, ponieważ jest to technologia nowa i importowana, a ponadto stosowana jeszcze dość rzadko. Powinniśmy brać przykład z sąsiadów.

Zachęcające przykłady dobrych praktyk

Badania nad ekonomicznymi korzyściami zakładania dachów zielonych prowadzone są w wielu ośrodkach naukowych na całym

Fot. 2 | Dach ekstensywny pod nasadzenie typu rozchodniki; źródło: Optigrün International AG



świecie. W ciągu ostatnich 20 lat w Europie, Azji, Ameryce i Australii powstało wiele stanowisk badawczych służących ocenie i lepszemu poznaniu walorów dachu zielonego. W ich efekcie opracowano wiele długofalowych projektów nowych założeń urbanizacyjnych bądź rewitalizacji obszarów przemysłowych, których istotnym elementem jest tworzenie pokrytych roślinnością dachów i tarasów.

W Laboratorium Dachów Zielonych podjęliśmy próbę pokazania wpływu dachu zielonego na hydroizolację, zakładając małe stanowisko doświadczalne. Już pierwsze grudniowe pomiary pokazały, że dach zielony skutecznie chroni hydroizolację przed wpływem wahań temperatury otoczenia i promieniowania słonecznego, znacząco zmniejszając liczbę cykli zamarzania i odmarzania pokrycia. Choć nasze doświadczenie prowadzone jest od tegorocznej zimy, to opierając się na wieloletnich międzynarodowych doświadczeniach naukowych, można stwierdzić, że

dach zielony zapewnia równie skuteczną ochronę hydroizolacji także w miesiącach ciepłych. Latem, kiedy amplituda temperatur na powierzchni hydroizolacji może dochodzić do 60° Celsjusza, dach zielony dzięki ewaporacji pozbywa się bardzo dużej ilości energii cieplnej, jednocześnie niewielką jej ilość kondensując w warstwie substratu, co zapobiega jego gwałtownemu wychładzaniu w porze nocnej. Ostatnie badania nad dachami zielonymi potwierdzają, że w połączeniu z izolacją istotnie zmniejszają one potrzeby energetyczne budynku i pozwalają obniżyć wydatki na ogrzewanie lub klimatyzację nawet o jedną trzecią.

Podsumowanie

Popularność dachów ekstensywnych wskazuje, że ekonomia i ekologia mogą się spotkać w jednym miejscu. Dachy zielone są technologią łatwą i skuteczną, mogą być także technologią taną i dostępną. Roślinność na dachu, nawet ta najskromniejsza, nie tylko wydłuży żywotność tradycyjnego pokrycia i wzbogaci wielkomięjski krajobraz, ale przede wszystkim przysporzy wymiernych oszczędności przez długie lata eksploatacji.

Paweł Kożuchowski
Ewa Piątek-Kożuchowska
Laboratorium Dachów Zielonych

KATALOG INŻYNIERA



Informacje na temat układu warstw przy budowie dachów zielonych znajdziesz również w roczniku „KATALOG INŻYNIERA Budownictwo Ogólne”.

Zamów kolejną edycję katalogu – formularz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

Inżynier budownictwa



prenumerata

11 zeszytów w cenie 10

imię	
nazwisko	
nazwa firmy	
NIP	
ulica	nr
kod	mięscowość
tel.	
e-mail	
egzemplarze proszę przesyłać na adres	

Zamawiam roczną

(11 zeszytów) prenumeratę „Inżyniera Budownictwa” od zeszytu nr w cenie 80 zł (w tym VAT)

Zamawiam roczną studencką

(11 zeszytów) prenumeratę „Inżyniera Budownictwa” od zeszytu nr w cenie 44 zł (w tym VAT)

UWAGA! Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie na numer faksu 022 551 56 01 lub e-mailem kopii legitymacji studenckiej

Zamawiam archiwalne

zeszyty „Inżyniera Budownictwa” nr w cenie 8 zł za jeden zeszyt (w tym VAT)

- 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).

.....
data i podpis zamawiającego

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.

Kontakt:
Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o.
tel. 022 551 56 25, e-mail:
prenumerata@inzynierbudownictwa.pl

Wypełniony kupon proszę przesyłać na numer faksu 022 551 56 01



DuPont™ Tyvek®

[www.](#)

Pojedyncza warstwa tej oddychającej membrany jest naturalnie parootwartą, a jednocześnie wodoszczelną, mocną, odporną na działanie szkodliwego UV i mechaniczne uszkodzenia izolacją.



Nowy prezes Hilti Poland

[www.](#)

Aldona Królikowska została powołana na stanowisko prezesa i dyrektora generalnego polskiego oddziału Hilti. Głównymi jej zadaniami będzie strategiczne zarządzanie firmą oraz wyznaczanie kierunków rozwoju, dostosowanych do zmieniającej się koniunktury rynkowej.



Crown Square

[www.](#)

Biurowiec Crown Square, powstający w warszawskiej Woli, to inwestycja klasy A, realizowana przez firmę Ghelamco. Budynek jest częścią kompleksu Crown Investments i liczyć będzie 17 000 m² powierzchni na 13. kondygnacjach. Pod budynkiem przewidziano 3 poziomy podziemne z 227 miejscami parkingowymi. Oddanie do użytku zaplanowano na I kwartał 2010 r.



Bezpieczne malowanie

Farba akrylowa do wnętrz Joker marki Tikkurila jest bezpieczna dla środowiska i zdrowia użytkowników. Spełnia najsurowsze normy UE i krajowe w zakresie dopuszczalnej zawartości lotnych związków organicznych. Wyróżniona Europejskim Znakiem Ekologicznym.



Weber i maxit łączą siły

[www.](#)

Spółki Saint-Gobain Weber Terranova oraz maxit połączyły się i od lutego 2009 r. kontynuują działalność pod marką Weber w ramach Saint-Gobain Construction Products Polska. Fuzja jest kolejnym etapem procesu tworzenia w Polsce jednej stabilnej organizacji, skupiającej producentów materiałów budowlanych z rodziny Saint-Gobain.

Katastrofy budowlane w 2008 r.

[www.](#)

GUNB zarejestrował 1113 takich wydarzeń. Przyczyną prawie 96%, czyli 1064, były zdarzenia losowe, takie jak ekstremalne zjawiska pogodowe, wybuchy gazu, pożary itp. 1000 katastrof spowodowały bardzo silne wiatry.

Źródło: GUNB



Energooszczędny Empire State Building

[www.](#)

Modernizacja budynku przyczyni się do zmniejszenia jego energochłonności o 38%, co da 4,4 mln dolarów oszczędności rocznie. Zostanie wymienionych 6500 okien oraz będą wprowadzone indywidualne systemy zaopatrzenia w energię dla każdego dzierżawcy. Wydatki na remont mają się zwrócić po 3 latach w postaci oszczędności energii.

Źródło: PAP, fot. Wikipedia



Budynek Energooszczędny Euro-Centrum

[www.](#)

Jako pierwszy w Katowicach i na południu Polski energooszczędny biurowiec Euro-Centrum będzie oszczędzać aż 2/3 energii. Pompa ciepła, system BKT, mechaniczna wentylacja z odzyskiem ciepła, odpowiednia izolacja oraz centralne zarządzanie nimi – to rozwiązania, które pozwolą na taką efektywność. A wszystko to kosztem nie większym niż przy standardowej budowie.



Oprogramowanie dla elektryki

www.

Firma DASL Systems jest dostawcą oprogramowania wspomagającego tworzenie dokumentacji z pomiarów oraz zarządzanie bazą zmierzonych urządzeń dla firm zajmujących się badaniami instalacji i urządzeń elektrycznych. Wersje demonstracyjne na: www.pomiaryelektryczne.pl.



„Saskie Zacisze”

www.

W pobliżu zielonego brzegu Wisły, niedaleko zjazdu z Trasy Siekierkowskiej, powstaje osiedle „Saskie Zacisze”. Tworzyć je będzie 30 domów na działkach o wielkości od 220 do 434 m², z uwzględnieniem udziału w drodze osiedlowej. Budowa całego osiedla zakończy się wiosną 2010 r.

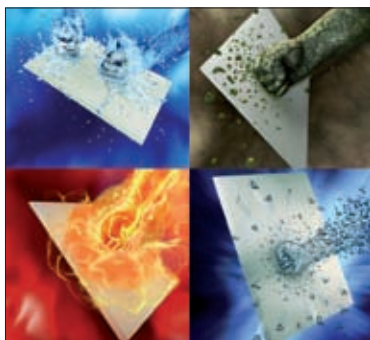


Nowa generacja wiertarko-wkrętarek

www.

Wiertarko-wkrętarce Kress 180 AFB 2,6 i 144 AFB 2,6 umożliwiają pracę w drewnie wiertłami o śr. do 38 lub 45 mm, w stali – o śr. do 13 mm oraz wwiercanie w drewno wkrętów o śr. do 10/12 mm. Pierwsza ma baterię 18 V, druga – 14,4 V. Zapewniają 30% więcej docisku w porównaniu do innych narzędzi o podobnej masie.

Fot. Lange Łukaszuk s. j.



Od piwnicy po dach

www.

Hydropanel firmy Euronit to nowoczesna, ekologiczna płyta z włókno cementu, przeznaczona do stosowania wewnątrz pomieszczeń. Nieregularna struktura zapewnia dużą sztywność oraz odporność na uderzenia. Hydropanel jest również wodoodporny oraz paroprzepuszczalny. Dodatkową jego zaletą jest izolacyjność akustyczna.



Z kamiennym spokojem

www.

Zaprawa Ceresit CM 15 „Marble” bardzo dobrze nadaje się do mocowania marmuru i mozaiki. Jest biała, więc niewidoczna przez przezroczyste detale kamienia. Schnie szybko (16h), dzięki czemu nie powstają wysolenia. Jednocześnie umożliwia dokładne dobranie mocowanych elementów dzięki długiemu czasowi korekty (2h).



Terminal na wrocławskim lotnisku

www.

Wojewoda dolnośląski podpisał pozwolenie na budowę terminalu na lotnisku we Wrocławiu. Projekt przeszedł korektę. Koszt inwestycji powiększył się o 2 mln zł, a budowa opóźni się o rok. Przebudowa pochłonie ok. 300 mln zł i ma być zakończona do 2011 r.

Źródło: PAP, fot. Wikipedia



Afrodyta

www.

Kostka brukowa z kolekcji Exclusive firmy AWBUD produkowana jest z kruszyw najwyższej jakości, w technologii „wypłukiwania” powierzchni, co daje efekt szorstkiego grenu. Kostki imitują naturalny kamień, ale nie mają właściwych mu wad. Ich powierzchnia może mieć postać ciemnego bazaltu, jasnego piaskowca, gołębiego granitu czy też purpurowego porfiru.

Fot. AWBUD Wyroby Betonowe

Uprawnienia do emisji CO₂ dla Polski

www.

2 kwietnia br. na konta polskich przedsiębiorstw, na rachunki instalacji objętych Wspólnym Systemem Handlu Uprawnieniami do Emisji, wpłynęły limity emisji dwutlenku węgla za lata 2008 i 2009.

Źródło: MOS

Przejście graniczne na Ukrainie

www.

W Dołhobyczowie powstanie nowe przejście drogowe dla samochodów osobowych, autobusów i ciężarówek o ładowności do 3,5 tony. Wartość inwestycji to 33–50 mln zł netto.

Źródło: Puls Biznesu

Produkcja stali w Niemczech...

www.

...spadła w marcu br. o prawie 50% w porównaniu z tym samym miesiącem ubiegłego roku! Wyprodukowano tylko 2,1 mln ton stali.

Źródło: www.wnp.pl

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl

www.

Pale prefabrykowane

w fundamentach Stadionu Narodowego w Warszawie

Firma Aarsleff Sp. z o.o., na zlecenie głównego wykonawcy fundamentów Stadionu Narodowego firmy P.R.I. „Pol-aqua” S.A., w okresie od 20.10.2008 do 9.03.2009, w ciągu 109 dni roboczych zainstalowała 8803 sztuki żelbetowych, wbijanych pali prefabrykowanych o przekroju 400x400 mm i długościach od 6 do 27 m. Wszystkie pale wykonane zostały z betonu min. C40/50 (B50) zbrojonego stalą o granicy plastyczności $f_y = 500\text{MPa}$.

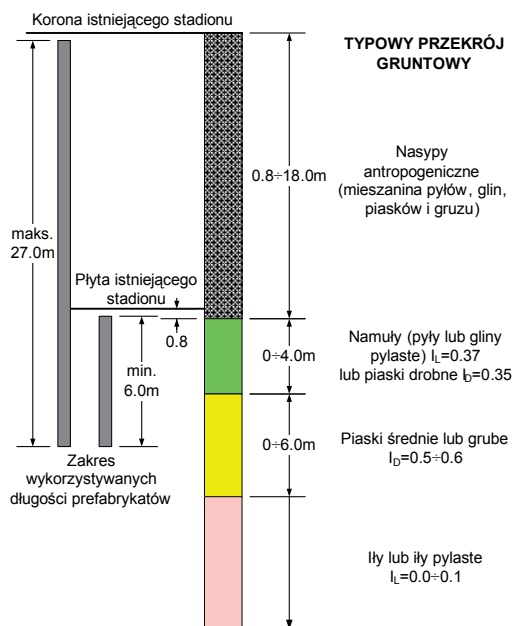
Pale prefabrykowane zostały wybrane jako podstawowa technologia fundamentowania po testach różnych technologii, przeprowadzonych w maju 2008 r., ze względu na wiele zalet, z których do najważniejszych dla omawianego kontraktu można zaliczyć:

- wysoką wydajność – instalowano do 2000 mb pali dziennie (rys. 4),
- dużą nośność pali przy małych osiadaniach,
- wysoką jakość instalowanych prefabrykatów,
- kontrolę uzyskiwanych nośności dla wszystkich pali,
- możliwość realizacji robót w okresie zimowym bez względu na temperaturę otoczenia,
- dogęszczenie nasypów i gruntów sypkich,
- bezurobkową technologię instalacji.

Ponadto wykorzystanie pali prefabrykowanych pozwoliło ograniczyć do minimum transport technologiczny w obrębie placu budowy oraz w zatłoczonej Warszawie.

W maju 2008 r. w ramach testów wykonano badania pali prefabrykowanych:

- 3 statyczne nośności poziomej na koronie stadionu,

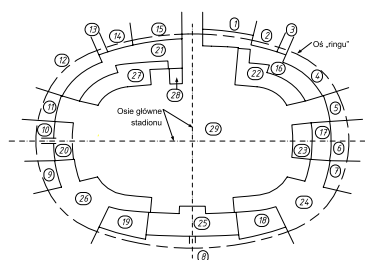


Rys. 1 | Typowe warunki gruntowe dla fundamentów na palach prefabrykowanych

- 8 statycznych nośności pionowej,
- 48 dynamicznych nośności przy wysokich naprężeniach.

Bogata baza wyników badań pozwoliła na pozytywną weryfikację technologii pali prefabrykowanych w warunkach budowy stadionu i stanowiła dobrą podstawę do zaprojektowania palowania zasadniczego.

Na typowy przekrój gruntowy (rys. 1) składają się warstwy nasypów o miąższości od 0,8 m (w rejonie płyty istniejącego stadionu) do 18 m (w rejonie korony stadionu), warstwa gruntów spoistych o $I_L = 0,37$ lub piasków drobnych o $I_p = 0,35$ o miąższości od 0 do 4 m oraz warstwy piasków średnich lub grubych o miąższości od 0 (3,5) do 6 m.

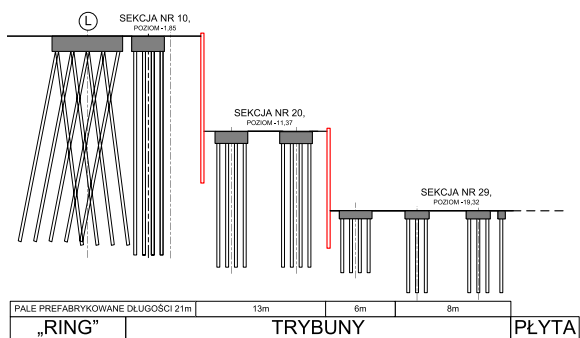


Rys. 2 | Schemat podziału terenu robót na platformy robocze

Pod warstwami piasków średnich i grubych zalegają ropy lub ropy pylaste o stopniu plastyczności od 0,1 do 0. Lokalnie występują również soczewki piasków drobnych, zagęszczonych o różnej miąższości.

Stopy większości pali prefabrykowanych zlokalizowane zostały w warstwie piasków średnich lub grubych na głębokości ok. 5-7 m poniżej poziomu istniejącej płyty stadionu (rys. 1). Wyjątkowo, w strefie, gdzie warstwa piasków zanikała lub miała zbyt małą grubość, stopy lokalizowano w ropy. Stosunkowo duża liczba pali spowodowała dogęszczenie gruntów piaszczystych i pozwoliła na uzyskanie dodatkowych zapasów nośności. Projektowana nośność większości pali prefabrykowanych wynosiła od 1000 do 1200 kN. W obliczeniach nie uwzględniano nośności na odcinku przechodzącym przez nasypy, ze względu na ich dużą niejednorodność. W konsekwencji dla długich pali przechodzących przez nasypy uzyskiwano z reguły bardzo duże zapasy nośności, które z jednej strony wynikały z grubości warstw nasypów, a z drugiej – z ich znacznego dogęszczenia w trakcie wbijania.

Fundamenty Stadionu Narodowego pod względem funkcjonalnym można podzielić na trzy główne strefy: płytę, trybuny wraz z kon-



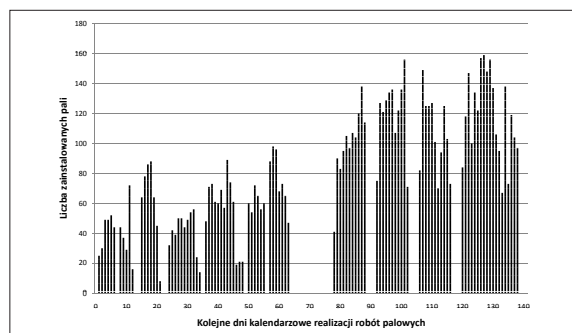
Rys. 3 | Typowy układ fundamentów na palach prefabrykowanych w przekroju trybun i „ringu” – przekrój przez sekcje 10, 20 i 29

strukcjami towarzyszącymi i tzw. ring, podpierający konstrukcję zadaszenia. Zaprojektowano wzmocnienie gruntu kolumnami żwirowymi i żwirowo-betonowymi (6640 szt.) pod płytą stadionu. Pale umieszczono pod trybunami oraz pod „ringiem” (6965 szt. prefabrykowanych wbijanych i 898 szt. wierconych z komorami iniekcyjnymi). Największy obszar robót znajduje się pod trybunami, gdzie wykorzystano głównie żelbetowe pale prefabrykowane. Pale wiercone wielkośrednicowe wykorzystano głównie do posadowienia konstrukcji zadaszenia stadionu. Dla zwiększenia ich nośności bocznej zaprojektowano dozbrowione pale prefabrykowane, instalowane pod kątem od 5 do 15 stopni. W celu wyrównania osiadań sąsiadujących ze sobą fundamentów na palach prefabrykowanych i wierconych, pale wiercone, dla zwiększenia ich sztywności pionowej, zostały zaprojektowane oraz wykonane z komorami iniekcyjnymi. Roboty towarzyszące (ziemne oraz związane z instalacją tymczasowych traconych stalowych ścianek szczelnych wspornikowych i kotwionych) były sprawnie prowadzone przez głównego wykonawcę, firmę P.R.I. „Pol-aqua” S.A., co umożliwiło jednoczesną i bezkolizyjną pracę wielu jednostek sprzętowych na platformach/sekcjach (rys. 2), zlokalizowanych na różnych poziomach (rys. 3).

Ze względu na specyficzne warunki (istniejące trybuny ziemne) oraz układ warstw podłoża (rys. 1), do wykonania fundamentów palowych wykorzystano pełen zakres długości prefabrykatów – od 6,0 (na poziomie płyty stadionu) do 27 m (na koronie) (rys. 3). Zastosowano pale pojedyncze (o dł. do 14 m) i łączone.

Pale zostały wyprodukowane w ciągu 90 dni w wytwórni prefabrykatów KPB Kutno. Wprowadzone przy realizacji tak dużego kontraktu zmiany organizacyjne i technologiczne zaowocowały zwiększeniem możliwości produkcyjnych wytwórni, m.in. poprzez uruchomienie robota do automatycznej produkcji koszy zbrojeniowych. Dla przyspieszenia realizacji robót, w trakcie ich prowadzenia zamieniono 462 szt. pali wierconych wielkośrednicowych na 1838 szt. pali prefabrykowanych.

Pale dostarczono na budowę 2050 samochodami. Przywóz pali, ich rozładunek w tymczasowym magazynie oraz transport na poszczególne sekcje (rys. 2) odbywał się w godzinach nocnych i nie utrudniał ruchu samochodowego w zwykle bardzo zatłoczonej w Warszawie. Pale zainstalowano (rys. 4) przy jednoczesnym użyciu od 4 do 9 (ostatni miesiąc) katarów z młotami o masie od 6 do 9 Mg. Odpowiedni dobór katarów do zmiennych warunków robót pozwolił na spełnienie podstawowych wymogów narzuconych przez projektanta: oparcie stóp pali w warstwie gruntów rodzimych (poza warstwą nasypów) przy jednoczesnym osiągnięciu odpowiedniej nośności. Prace z użyciem prefabrykowanych pali wbijanych prowadzone były w godzinach 7–19, a okresowo 6–22, co pozwoliło uniknąć protestów mieszkańców okolic stadionu.



Rys. 4 | Zestawienie wydajności dziennych instalowanych pali

W ramach kontroli wykonano łącznie 226 badań pali:

- 41 statycznych nośności na wciskanie,
- 182 dynamiczne nośności przy wysokich naprężeniach,
- 3 nośności poziomej.

Zakres badań pozwolił na uzyskanie pewności poprawnego zaprojektowania i wykonania fundamentów na palach prefabrykowanych. Prawidłowo przyjęte założenia do projektowania i realizacji robót, w tym:

- opracowanie szczegółowego harmonogramu,
 - podział placu budowy na sekcje robocze (rys. 2),
 - wyznaczenie ścieżek krytycznych dla poszczególnych rodzajów robót,
 - codzienna kontrola uzyskiwanych wydajności,
 - cotygodniowa koordynacja kilkudziesięciu firm podwykonawczych,
 - elastyczność przy wprowadzaniu zmian,
 - doświadczony i kompetentny zespół pracowników
- miały zasadniczy wpływ na sukces końcowy I etapu budowy Stadionu Narodowego w Warszawie. Skrócenie czasu realizacji kontraktu o blisko miesiąc możliwe było przede wszystkim dzięki prawidłowemu doborowi efektywnych technologii fundamentowania, głównie przez wykorzystanie żelbetowych wbijanych pali prefabrykowanych.

dr inż. **Dariusz Sobala** |

Współczesne fibrokompozyty cementowe

Fibrokompozyty cementowe mają już kilkudziesięcioletnią historię, znajdują wiele zastosowań i ciągle są doskonałe.

Betony modyfikowane włóknami stalowymi (drutobetony, włóknobetony, betony o zbrojeniu rozproszonym) funkcjonują na polskim rynku budowlanym od około 30 lat. Po pierwszym okresie pewnej nieufności projektantów i technologów betonu do tego nowego materiału znalazł on wiele zastosowań, z których najbardziej obecnie znane i rozpowszechnione to **posadzki przemysłowe**. Z uwagi na różnorodność kruszyw, włókien oraz dodatków i domieszek stosowanych do

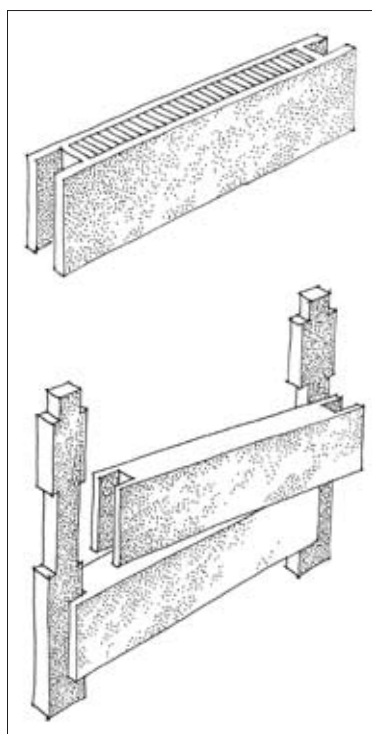
wykonania tego typu betonów coraz częściej nazywa się je fibrokompozytami cementowymi.

Wielkość ziaren kruszywa wpływa na rozkład włókien w fibrokompozycie cementowym. Stosowanie kruszyw grubych uniemożliwia prawidłowe jednorodne rozprowadzenie włókien w całej mieszance, a tym samym uzyskanie fibrokompozytu o zadowalających parametrach wytrzymałościowych. Włókna stalowe ulegają najlepszemu rozkładowi w matrycy wykonanej z kruszywa o uziarnieniu do 5 mm. Im większa zawartość w mieszance kruszywa grubego, tym mniejsza ilość włókien, jaką maksymalnie można modyfikować; według amerykańskich zaleceń zawartych w ACI 544 z 1993 r. betony zwykłe można modyfikować maksymalnie $V_f = 2\%$ w przypadku włókien o małej smukłości oraz $V_f = 1\%$ w przypadku włókien o dużej smukłości (V_f – objętościowa zawartość włókien w kompozycie cementowym). Możliwość otrzymania zapraw o wytrzymałości porównywalnej z wytrzymałością betonu zwykłego, a tym samym możliwość dozowania włókien bez obawy o brak równomiernego ich rozprowadzenia w mieszance spowodowała, że zaczęto interesować się zaprawami cementowymi jako materiałem do wykonania matrycy fibrokompozytu cementowego [4]. Fibrokompozyty cementowe wykonane na bazie matrycy z zapraw

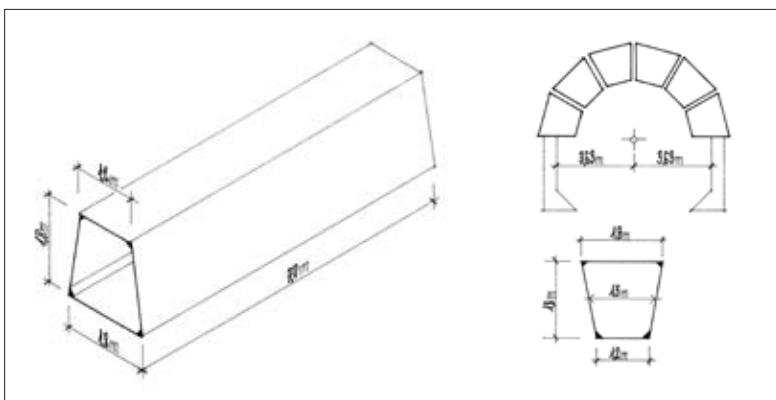
cementowych służą m.in. do produkcji wielu elementów prefabrykowanych oraz torkretu.

W Polsce produkuje się np. **cienkowarstwowe prefabrykaty ścian osłonowych** [5] składające się z dwóch fibrokompozytowych warstw zewnętrznych o grubości 12–18 mm oraz wypełniającej warstwy termoizolacyjnej o grubości 160–230 mm. Omawiane elementy są bardzo lekkie, trwałe i co ważne tanie w produkcji dzięki prawie całkowitemu wyeliminowaniu pracochłonnego układania zbrojenia tradycyjnego w postaci prętów i strzemion. Przy zastosowaniu uproszczonej technologii produkcji i wytwarzaniu prefabrykatów o małych gabarytach (co pozwala na całkowicie ręczną produkcję) możliwe jest dalsze znaczne obniżenie kosztów produkcji tego typu elementów. W Kenii wytwarza się w warunkach uproszczonych cienkościennie prefabrykaty fibrokompozytowe o rdzeniu styropianowym stosowane do wznoszenia baraków mieszkalnych [1]. Prefabrykaty takie o wymiarach 1475 mm x 200 mm x 400 mm i masie 100 kg oraz sposób ich układania we wcześniej ustawionych słupach ściennych przedstawiono na rys. 1.

Ciekawym przykładem cienkościennych prefabrykatów fibrokompozytowych są szwedzkie elementy o przekroju trapezowym [8]. Pojedynczy prefabrykat ma długość 7 m, przekrój o wymiarach 1,8 m (dłuższy bok) x 1,8 m (wysokość) x 1,2 m (krótszy bok) i ma masę 6000 kg. **Elementy te stosuje się do budowy portowych pirsów lub**



Rys. 1 | Ścienny element fibrokompozytowy z rdzeniem styropianowym oraz sposób wznoszenia ściany zewnętrznej [1]



Rys. 2 | Widok cienkościennego elementu fibrokompozytowego do budowy pirsu oraz schemat układu sześciu elementów w czole falochronu [5, 8]

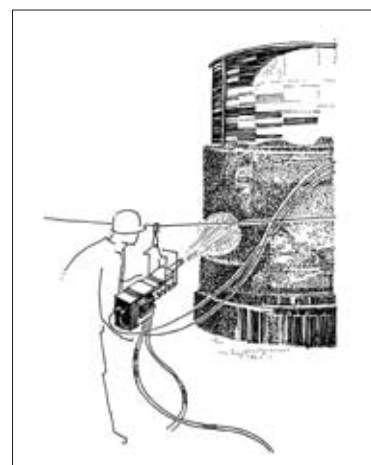
falochronów. Z sześciu prefabrykatów ustawionych pionowo obok siebie formuje się półkole stanowiące czoło pirsu. Wnętrze ustawionych prefabrykatów wypełnia się betonem zwykłym. Wykonane w ten sposób pirsy są bardzo trwałe, czego przykładem są falochrony na Wyspach Faroe. Pojedynczy element falochronu oraz układ elementów w czole pirsu przedstawiono na rys. 2.

Technika torkretowania pozwala na **wznoszenie całych cienkościennej konstrukcji z zapraw cementowych modyfikowanych włóknami.** Na rys. 3 przedstawiono sposób wznoszenia cylindrycznego zbiornika na wodę za pomocą tej techniki. Możliwości uzyskania w ten sposób elementów o najbardziej nawet rozbudowanych kształtach są wręcz nieograniczone, czego przykładem może być chociażby fibrokompozytowy barak przedstawiony na rys. 4.

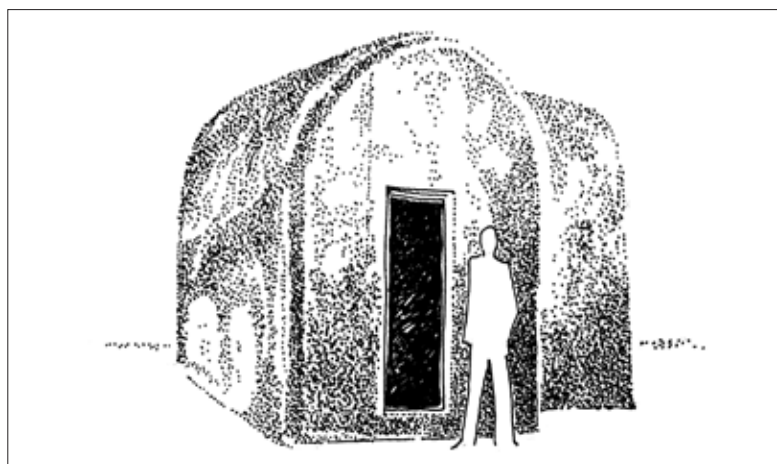
W przypadku zwykłego fibrokompozytu cementowego najpierw mieszamy w betoniarce składniki matrycy cementowej, a następnie do tej samej ciągle pracującej betoniarki dozujemy włókna stalowe. Ilość włókien stalowych podawana w trakcie mieszania składników matrycy cementowej jest ograniczona

poprzez urabialność całej mieszanki. Włókna w znaczący sposób obniżają płynność mieszanki, a przy niekorzystnym układzie składników same włókna, zamiast zostać równomiernie rozprowadzone w całej objętości mieszanki, zaczynają się zbijać w tzw. jeże. Wraz ze wzrostem ilości włókien stalowych znajdujących się w matrycy cementowej wzrasta quasi-plastyczność fibrokompozytu cementowego i związane z nią specyficzne cechy wytrzymałościowe tego materiału, np. odporność na zarysowanie czy udatność. Według danych dostępnych w literaturze [2, 3] graniczną ilością włókien, którą można dozować w ten sposób do matrycy cementowej, jest 3% objętości całego zarobu.

W celu uzyskania fibrokompozytów cementowych o znacznie większej zawartości włókien stalowych niż przy tradycyjnym ich podawaniu należało zmienić sposób dozowania. Najprostszym rozwiązaniem wydawało się ułożenie włókien w przygotowanej formie, a następnie wypełnienie jej bardzo płynną mieszanką matrycy cementowej. Pomysł ten możliwy był do realizacji dopiero po wejściu na rynek budowlany wysoko sprawnych plastyfikatorów nowej generacji, które umożliwiły wykonanie odpowiednio ciekłej mieszanki matrycy cementowej. Pierwszy fibrokompozyt cementowy, w którym włókna zostały



Rys. 3 | Wznoszenie cylindrycznego zbiornika na wodę przy zastosowaniu techniki torkretowania [5, 8]



Rys. 4 | Cienkościenne fibrokompozytowe pomieszczenie magazynowe [5, 8]



Fot. 1 | Proces wykonywania elementu typu SIFCON (fot. autor)

ułożone w formie, a następnie zalane samozagęszczającą się mieszanką drobnoziarnistej matrycy cementowej, wykonano w 1979 r. [2, 7]. Fibrokompozyty wykonywane w taki sposób nazywane są po angielsku **SIFCON (Slurry Infiltrated Concrete)**. Dzięki zastosowaniu tej nowatorskiej metody dozowania włókien możliwe jest uzyskanie ich zawartości w matrycy od 4 do 27% (objętościowo). Ilość włókien, jaką jesteśmy w stanie umieścić w formie, zależy od ich kształtu, smukłości oraz sposobu wibrowania formy przy ich układaniu. Proces wykonywania elementu o dużej zawartości włókien stalowych z wykorzystaniem samozagęszczającej się zaprawy cementowej przedstawiono na fot. 1.

Na wykresie przedstawiono zawartość włókien stalowych w fibrokompozytach cementowych o dużej zawartości włókien stalowych w zależności od smukłości zastosowanych włókien. Omawiane kompozyty betonowe wykonano w Laboratorium Techniki Budowlanej Politechniki Koszalińskiej, przy zastosowaniu włókien stalowych zakończonych haczykami o długości 50 i 60 mm.

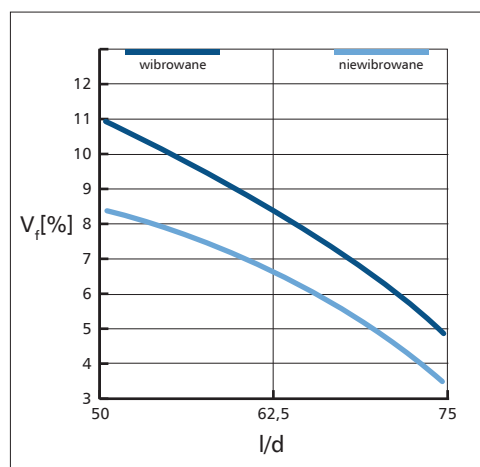
Fibrokompozyty cementowe o dużej

zawartości włókien stalowych cechuje o wiele większa od zwykłych fibrokompozytów cementowych quasi-plastyczność, a tym samym duża wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu oraz odporność na obciążenia dynamiczne i zmęczeniowe. Fibrokompozyty cementowe charakteryzują się też zwiększonym ugięciem w stosunku do betonu zwykłego, przy którym następuje ostateczne zniszczenie elementu. Oznacza to konieczność wydatkowania dużo większej energii do zniszczenia fibrokompozytu niż betonu zwykłego. Fibrokompozyty cementowe o dużej zawartości włókien stalowych (SIFCON) charakteryzują się jeszcze większym ugięciem niż zwykłe fibrokompozyty cementowe, przy którym następuje ostateczne zniszczenie elementu. Energia potrzebna do ostatecznego zniszczenia elementu typu SIFCON jest znacznie większa niż energia potrzebna do zniszczenia tego samego elementu wykonanego ze zwykłego fibrokompozytu.

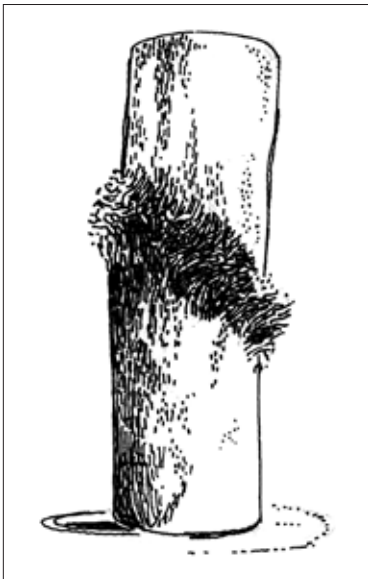
W przypadku tradycyj-

nych fibrokompozytów cementowych, w których nie zastosowano żadnych specjalnych technik ukierunkowywania włókien, możemy przyjąć, że wszystkie włókna ułożone są jednorodnie w całej objętości matrycy i zorientowane w przypadkowy sposób we wszystkich kierunkach. Fibrokompozyty o dużej zawartości włókien stalowych mają w odróżnieniu od tradycyjnych fibrokompozytów z góry określony główny kierunek zorientowania włókien w betonowanym elemencie. Przy projektowaniu takiego elementu ważne jest, aby ściśle określić kierunek i rodzaj przyszłego obciążenia, jakie będzie na niego działać. W zależności od kierunku działania obciążenia w stosunku do kierunku ułożenia włókien w betonowanym elemencie charakteryzuje się on różnymi parametrami wytrzymałościowymi.

Wraz ze wzrostem ilości włókien stalowych znajdujących się w matrycy cementowej wzrasta quasi-plastyczność fibrokompozytu i związane z nią specyficzne cechy wytrzymałościowe tego materiału. Główną cechą odróżniającą fibrokompozyty cementowe o dużej zawartości włókien stalowych od zwy-



Wykres | Przykładowa zawartość włókien stalowych w fibrokompozycie o dużej zawartości włókien w zależności od ich smukłości i wibrowania (podczas układania w formie)



Rys. 5 | Cylindryczna próbka wykonana z kompozytu cementowego ($\phi = 150$ mm, $h = 500$ mm) o dużej zawartości włókien stalowych po badaniu na ściskanie [3, 8]. Próbką mimo wyczerpania już maksymalnej nośności dalej stanowi jedną całość i jest w stanie przenieść pewne obciążenia.

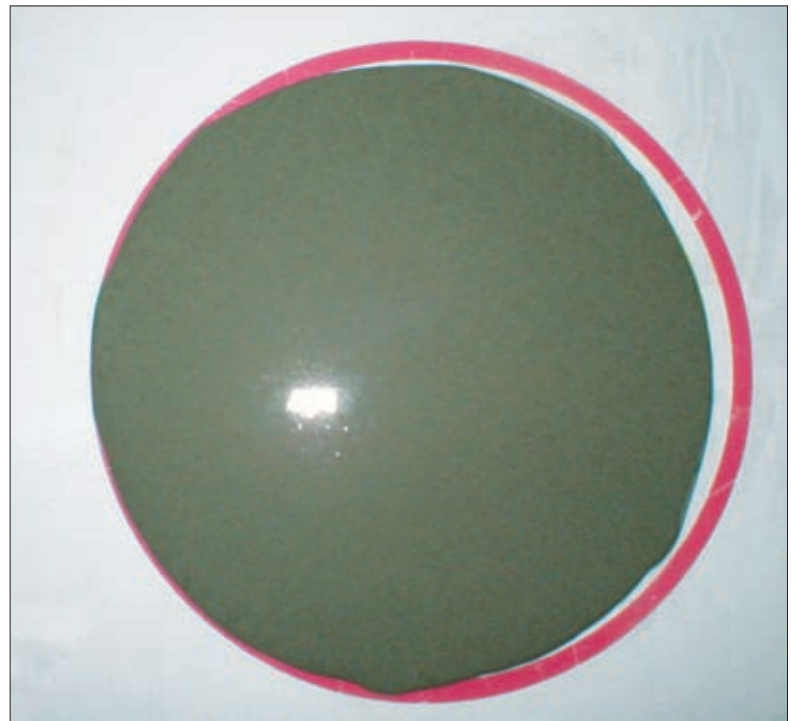
kłych fibrokompozytów są znacznie większe odkształcenia towarzyszące procesowi zniszczenia próbki podczas ściskania [3]. Po osiągnięciu maksymalnej siły ściskającej próbka wykonana z fibrokompozytu cementowego o dużej zawartości włókien stalowych ciągle stanowi jedną całość i może przenieść pewne obciążenia – rys. 5.

Zjawisko to jest bardzo ważne ze względu na **tzw. proces bezpiecznego przebiegu katastrofy budowlanej**. Na bezpieczny przebieg katastrofy budowlanej kładzie się nacisk w rejonach szczególnie narażonych na trzęsienia ziemi oraz na przykład w przypadku budowlanej o podwyższonym ryzyku eksplozji. Zdolność do dużych odkształceń przed ostatecznym zniszczeniem, a tym samym pochłanianie znacznych ilości energii w trakcie procesu niszczenia są bardzo ważnymi zaletami materiału konstrukcyjnego.

Głównym czynnikiem, który decyduje

o poprawnym wykonaniu fibrokompozytu cementowego o dużej zawartości włókien stalowych, jest samozagęszczająca się mieszanka drobnoziarnistej matrycy cementowej. Wykonujemy ją na bazie piasku o uziarnieniu do 0,5 mm znacznie większej niż w betonach zwykłych ilości cementu, dodatków pucolanowych, takich jak pyły krzemionkowe czy popioły lotne, oraz przy zachowaniu W/C od 0,25 do 0,45 [3, 6]. Na fot. 2 przedstawiono przykładowy rozpląt pierścienia wykonanego z cementowej zaprawy samozagęszczającej się. Dużą płynność i brak wycieku wody uzyskuje się poprzez domieszkę superplastyfikatora, dodatek pyłów krzemionkowych oraz mączki bazaltowej. Ilość włókien, jaką jesteśmy w stanie umieścić w formie, zależy od ich kształtu, smukłości oraz sposobu wibrowania formy przy ich układaniu. Przykładową recepturę zaprawy samozagęszczającej się przedstawiono w tabeli.

Fibrokompozyty cementowe modyfikowane dużą ilością włókien stalowych nie są jeszcze materiałem powszechnie stosowanym w budownictwie. Głównymi czynnikami hamującymi ich szerokie wkraczanie do praktyki budowlanej jest dość trudna technologia wykonania, związana z precyzyjnym dozowaniem i mieszaniem składników, oraz cena wynikająca z konieczności stosowania dużej ilości włókien stalowych, cementu oraz drogich dodatków i domieszek. W pewnych wybranych przypadkach trudności związane z wykonaniem kompozytów typu SIFCON w pełni się opłacają. Dobrym przykładem są tutaj specjalistyczne budowle do magazynowania materiałów wybuchowych. Duże zainteresowanie tego typu betonami występuje również w krajach szczególnie narażonych na trzęsienia ziemi, gdzie „bezpieczny” sposób niszczenia takich elementów fibrokompozytowych pozwala myśleć o wznoszeniu budynków zapewniających



Fot. 2 | Samozagęszczająca się zaprawa cementowa

fot. autor

Składnik	Ilość	Wskaźniki	
	kg/m ³	W/C	W/K
Cement	540	0,4	1,0
Woda	240		
Kruszywo	540		
Mączka bazaltowa	60		
Pyły krzemionkowe	60		
Superplastyfikator	18		

Skład przykładowej samozagęszczającej się zaprawy cementowej

bezpieczną ewakuację mieszkańców tuż po zaistniałym kataklizmie.

Najnowszym osiągnięciem w dziedzinie fibrokompozytów cementowych o dużej zawartości włókien stalowych jest technologia **SIMCON (Slurry Infiltrated Mat Concrete)**. Jest to system, w którym funkcję rozproszonych włókien pełni gęsta mata wykonana z włókien stalowych. Mata wykonana jest z włókien o średnicy od 0,25 do 0,50 mm i długości 241 mm. Mata produkowana na razie w skali laboratoryjnej jest zwijana w rolki, które można łatwo transportować, a na miejscu budowy dowolnie ciąć, formować i układać. Tak przygotowane „zbrojenie” wypełnia się poprzez technikę iniekcji drobnoziarnistą samozagęszczającą się zaprawą

cementową. Prace nad SIMCON prowadzone są pod naukową opieką profesora Jamesa Romualdi twórcy pierwszej teorii fibrobetonu.

dr inż. **Jacek Katzer**
Politechnika Koszalińska

Bibliografia

1. S. DeBoer et al., *Low-cost housing in Kenia*, Delft University of Technology, September 2004.
2. Z. Jamroz, *Drutobeton*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1985.
3. C.D. Johnston, *Fiber-reinforced cement and concretes*, Gordon and Breach Science Publisher, Amsterdam 2001.
4. J. Katzer, *Properties of Precast SFRCC Beams Under Harmonic Load*, Science and Engineering of Composite Materials, Vol.15, No. 2, 2008, pp. 107–120.
5. J. Katzer, Z. Piątek, *Aplikacje budowlane betonów modyfikowanych włóknami stalowymi*, XVIII Konferencja Naukowo-Techniczna „Beton i prefabrykacja Jadwisin 2002”, 10–12 kwietnia 2002, Popowo.
6. N. Krstulovic-Opara, H. Toutanji, *Infrastructural repair and retrofit with HPFRCCs*, Proceedings of the Second International RILEM Workshop, 1995.
7. D.R. Lankard, *Preparation, Properties and Applications of Cement-based Composites Containing 5 to 20 Percent Steel Fiber*, Steel Fiber Concrete US-Sweden joint seminar, Stockholm 3–5 June 1985.
8. S.P. Shah, A. Skarendahl, *Steel fiber concrete*, Elsevier Applied Science Publishers, London and New York 1985.

KATALOG INŻYNIERA



Informacje techniczne na temat mikrozbrojenia stosowanego m.in. do budowy nawierzchni drogowych i posadzek znajdziesz w roczniku „KATALOG INŻYNIERA Budownictwo Ogólne”.

Zamów kolejną edycję katalogu – formularz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl



**Towarzystwo
Oświatowe
Profil**



Certyfikaty Energetyczne

kursy dla osób wykonujących:

- Świadectwa charakterystyki energetycznej budynków
- Audyt Energetyczny

Zajęcia w:

Gdańsk	0-58 34 60 311	Poznań	0-61 852 76 15	Lublin	0-81 46 36 113
Bydgoszcz	0-52 561 00 81	Katowice	0-32 720 28 42	Wrocław	0-71 733 65 36
Warszawa	0-22 825 75 78	Kraków	0-12 378 97 12	Szczecin	0-91 881 24 25

Zapraszamy również na:

- Kursy kosztorysowania
- Studia podyplomowe oraz praktyki: obrót nieruchomości, wycena nieruchomości, zarządzanie nieruchomościami

Zapraszamy na **www.top.com.pl**

System ociepleń StoTherm Classic

System ociepleń powinien spełniać trzy wymagania: być niezawodny, zapewnić izolacyjność termiczną i opłacalność inwestycji. Spójrzmy na system StoTherm Classic z punktu widzenia tych wymagań.

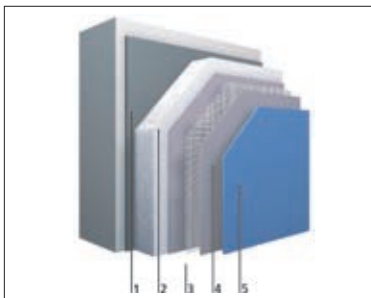
Niezawodność systemu

Niezawodność StoTherm Classic jest weryfikowana od ponad 40 lat na budowach całego świata i od kilkunastu lat na polskich budowach.

Pierwsze dwa obiekty ocieplone systemem Sto – prekursorem dzisiejszego StoTherm Classic – powstały w 1964 i 1965 r. Oba wytrzymały próbę czasu. Oba stoją do dziś i pełnią swoje pierwotne funkcje. Pierwszy to schronisko w Austrii, drugi to wielopiętrowy dom mieszkalny także w Austrii. Oba sprawdzone w dość ekstremalnych, chociaż bardzo różnych warunkach: w ostrych, górskim klimacie i w zanieczyszczonym miejskim środowisku. Przez te 45 lat system StoTherm Classic ewoluował w kierunku jeszcze wyższych parametrów jakościowych oraz prostej, szybkiej i bezbłędnej aplikacji.

Niezawodność StoTherm Classic wynika z jego budowy i parametrów. Komponenty systemu StoTherm Classic zostały tak dobrane, by razem tworzyć spójną całość, dopracowaną nawet w najmniejszym szczególe.

Budowa Systemu:



1. Klejenie: Sto-Baukleber – mineralna zaprawa klejowa o **wysokiej sile klejenia**, do mocowania płyt termoizolacyjnych, zużycie: 4,0–6,0 kg/m².
2. Termoizolacja: płyty styropianowe EPS-70-040 o wym. 100x50 cm, **maks. gr. 30 cm**.
3. Mocowanie mechaniczne (jeśli konieczne): kołki wbijane lub wkręcane (wg typu podłoża); zużycie: w zależności od obliczeń statycznych, min. 4 szt./m². **Sto dysponuje opatentowanym rozwiązaniem osadzania łączników, eliminującym powstawanie mostów termicznych.**
4. Warstwa zbrojona: Sto-Armierungsputz – **bezcementowa zaprawa zbrojąca na bazie spoiwa akrylowego, o bardzo dużej elastyczności, wzmocniona mikrowłóknami**, zabezpieczona przeciw mikroorganizmom; zużycie: 3,0–3,5 kg/m² + Sto-Glasfasergewebe F – siatka z włók-

na szklanego (3) o gramaturze 165 g/m²; zużycie: 1,0 mb/m².

5. Powłoki końcowe:

- Stolit K/R/MP – tynk akrylowy o **wysokiej elastyczności, zabezpieczony przeciw mikroorganizmom**,
- Stolit Milano – ozdobna wersja tynku Stolit o wygładzie stiuku,
- StoSilco K/R/MP – tynk silikonowy **zabezpieczony przeciw mikroorganizmom, o bardzo wysokiej hydrofobowości**,
- StoLotusan K/MP – tynk z efektem lotosu® o strukturze modelowanej i baranka, **zabezpieczony przeciw mikroorganizmom; bardzo wysoka przepuszczalność pary wodnej i CO₂, zredukowana zdolność do zwilżania wodą i przyczepność cząsteczek zanieczyszczeń**.

Parametry systemu:

- bardzo wysoka odporność mechaniczna oraz na powstawanie rys; do uszkodzenia powierzchni ocieplonej systemem StoTherm Classic potrzeba energii 7–8 Joula,
- wysoka elastyczność i rozciągliwość powłoki; system przenosi bez zarysowań odkształcenia liniowe do 3,5%,
- wysoka odporność na działanie czynników atmosferycznych,
- wysoka przepuszczalność pary wodnej i CO₂,
- bardzo wysoka odporność na oddziaływanie mikroorganizmów,
- system nierozprzestrzeniający ognia.

Izolacyjność termiczna

System StoTherm Classic został zoptymalizowany pod kątem ocieplania domów pasywnych. Dotychczas w Polsce maks. zastosowana grubość płyt styropianowych to 26 cm. Dzięki bardzo wysokiej sile klejenia masy Sto-Baukleber, płyty o gr. 30 cm można mocować tylko za pomocą kleju (pod warunkiem nowego i nośnego podłoża). Jeżeli natomiast konieczne jest zastosowanie łączników mechanicznych, zalecane są StoThermodyble – opatentowane rozwiązanie ze specjalnymi łącznikami o podwyższonej izolacyjności, osadzonymi głęboko w płycie, a następnie zakrywanymi deklami ze styropianu. Dodatkowe elementy uzupełniające: listwy cokołowe, taśmy uszczelniające, profile przykienne, narożnikowe i kapinosowe, wkładki ułatwiające montowanie na ociepleniu tablic, oświetlenia itp. minimalizują ryzyko powstania mostków cieplnych i zabezpieczają wysoką izolacyjność termiczną całego systemu.

Opłacalność inwestycji ze StoTherm Classic

Prace nad udoskonalaniem systemu StoTherm Classic szły w dwóch kierunkach: osiągnięcia najwyższych parametrów jakościowych i zapewnienia szybkiej, prostej i bezbłędnej aplikacji systemu. Ten drugi cel został osiągnięty m.in. poprzez:

■ eliminację niektórych etapów prac:

1. StoTherm Classic nie wymaga gruntowania,
2. nie jest konieczne stosowanie powłoki pośredniej pod wyprawę tynkarską,
3. powłoka wykończeniowa jest ostatnim komponentem systemu; dodatkowa powłoka chroniąca przed algami i grzybami nie jest konieczna, system ma już tę ochronę,
4. zbędne jest zbrojenie diagonalne,
5. nie ma potrzeby gruntowania w obszarze cokołów,
6. zbędne wstępne wygładzanie warstwy zbrojącej,
7. zbędna powłoka egalizująca;

■ **możliwość zastosowania techniki silosowej Sto** – StoSilo Comb 1.0, o poj. 680 l, 400 V; jego zastosowanie skraca czas korzystania z rusztowań i nie wymaga codziennego odprowadzania zanieczyszczonej wody oraz mycia węży i maszyn; wykorzystując StoSilo Comb można wykonać zarówno operację nanoszenia kleju, jak i warstwy zbrojącej;

■ **możliwość różnorodnego kształtowania elewacji:**

- duży wybór warstw wierzchnich systemu,
- duży wybór kolorystyki i struktury tynków,
- elewacje boniowane,
- płytki elewacyjne klinkierowe i ceramiczne,
- elewacje o wyglądzie kamienia naturalnego,
- możliwość zastosowania na elewacji elementów architektonicznych i sztukaterii z Verofillu.

Uproszczenie aplikacji poprzez eliminację pewnych etapów prac to ewidentna oszczędność mierzona w konkretnych kwotach. Zastosowanie techniki silosowej oczywiście kosztuje, ale jest alternatywą w sytuacji niekorzystnych dla inwestora zmian na rynku pracy. Trzeci aspekt: StoTherm Classic, dając duży wybór kształtowania elewacji, zwiększa szanse sprzedaży obiektu. To ważne, bo żeby mówić o opłacalności, najpierw trzeba sprzedać.

Sto-ispo sp. z o.o.
www.sto.pl

sto



Prawidłowy dobór szalunków – cz. I

Boks 3,5 x 3,7

Cykl artykułów poświęconych doborowi typu szalunków ma na celu pokazanie użytkownikom, że mogą wykorzystywać szerszą gamę różnych konstrukcji w zależności od gruntów, w jakich trzeba je zastosować.

Mając na uwadze nadrzędny cel, jakim jest ochrona ludzi w wykopie, możemy dobrać różne konstrukcje szalunków w zależności od warunków gruntowo-wodnych. Pozwoli nam to na oszczędności w zakupie lub najmie szalunków oraz zmniejszy koszty eksploatacji sprzętu do montażu i demontażu szalunków (koparki, dźwigu).

Szalunki są konstruowane tak, że wytrzymałość przy tych samych wymiarach powierzchni szalowania jest zależna od ciężaru. Szalunek o większej wytrzymałości będzie cięższy, a tym samym droższy przy zakupie i eksploatacji. Zachęcamy do tego, aby wykorzystywać pełną gamę produkowanych szalunków, pamiętając o ich podstawowym parametrze, jakim jest wytrzymałość na parcie gruntu.

Porównanie dwóch typów boksów o wymiarach: dł. 3,5 m x wys. 2,4 m, z nadstawką dł. 3,5 m x 1,3 m.

Dwie konstrukcje szalunków o tych samych wymiarach i tej samej powierzchni szalowania. Można je stosować do tej samej głębokości. Jednak podstawowym kryterium stosowania jest rodzaj gruntu oraz jego wilgotność. Należy zatem prawidłowo ocenić i wyliczyć parcie gruntu na naszej budowie.

Odpowiedź na powyższe pytanie jest bardzo prosta: przykładowe wykresy parcia gruntu pokazują zakresy stosowania tych konstrukcji.

Na wykresach 1, 2, 3 pokazano składową poziomą parcia gruntu od naziemu (poziom jezdni) do dna wykopu (poziom 3,7 m) dla gruntów niespoistych i spoistych:

Wykres 1 – dotyczy gruntów niespoistych.

I tak:

Krzywa 1 – żwiry i pospółki, małowilgotne, stan zagęszczony – $I_D = 0,84$

Krzywa 2 – żwiry i pospółki, wilgotne, stan luźny – $I_D = 0,2$

Krzywa 3 – piaski próchnicze, małowilgotne, stan zagęszczony – $I_D = 0,84$

Krzywa 4 – piaski drobne i pylaste, wilgotne, stan luźny – $I_D = 0,2$

Wykres 2 – dotyczy gruntów spoistych A.

Grupa A to grunty spoiste morenowe skonsolidowane. I tak:

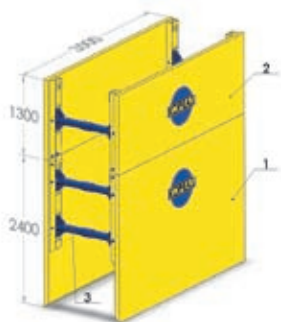
Krzywa 1 – grunty spoiste w stanie półzwardym – $I_L = 0$

Krzywa 2 – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym – $I_L = 0,15$

Krzywa 3 – grunty spoiste w stanie plastycznym – $I_L = 0,38$

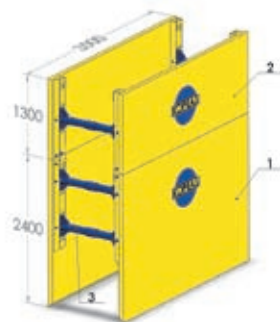
Krzywa 4 – grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym o wilgotności od 18 do 40% – $I_L = 0,75$

Boks 3,5 x 2,4 + nadst. 3,5 x 1,3
o dopuszczalnym nacisku gruntu 44,25 kN/m²
(typ ciężki)



Lp.	Nazwa elementu	Wytrzymałość [kN/m ²]	Waga [kg]
1.	Płyta 3,5 x 2,4	44,25	895
2.	Nadstawka 3,5 x 1,3	44,25	535
3.	Rozpora	–	50

Boks 3,5 x 2,4 + nadst. 3,5 x 1,3
o dopuszczalnym nacisku gruntu 26,25 kN/m²
(typ lekki)



Lp.	Nazwa elementu	Wytrzymałość [kN/m ²]	Waga [kg]
1.	Płyta 3,5 x 2,4	26,5	654
2.	Nadstawka 3,5 x 1,3	26,5	369
3.	Rozpora	–	50

Wykres 3 – dotyczy gruntów spoistych B.

Grupa B to inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane. I tak:

Krzywa 1 – grunty spoiste w stanie półzwartym – $I_L = 0$

Krzywa 2 – grunty spoiste w stanie twaroplastycznym – $I_L = 0,15$

Krzywa 3 – grunty spoiste w stanie plastycznym – $I_L = 0,38$

Krzywa 4 – grunty spoiste w stanie miękoplastycznym o wilgotności od 18 do 40% – $I_L = 0,75$

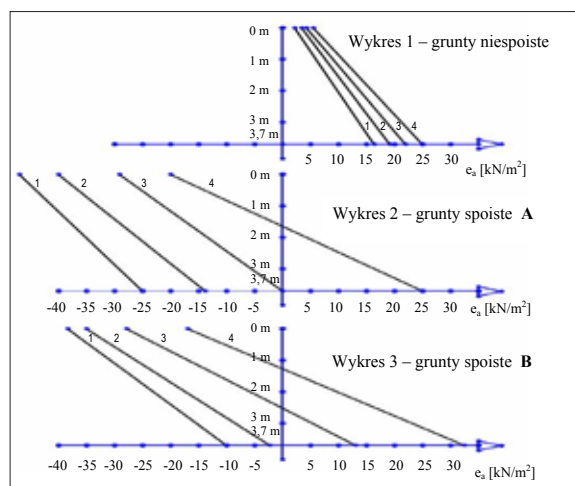
Wnioski

1. Przy głębokości 3,7 m boks typu lekkiego o dopuszczalnym nacisku gruntu $26,5 \text{ kN/m}^2$ można stosować tylko do gruntów niespoistych.
2. Boks typu lekkiego można stosować do wszystkich gruntów spoistych tylko do głębokości 2,4 m.
3. Przy głębokości wykopu większej niż 2,4 m dla gruntów spoistych należy stosować boks typu ciężkiego o dopuszczalnym nacisku gruntu $44,25 \text{ kN/m}^2$.

Z uwagi na istotną różnicę nacisku gruntu o stanie półzwartym i o stanie miękoplastycznym składowa pozioma nacisku gruntu może być dużo większa niż przy gruntach niespoistych, co pokazują wykresy 1, 2, 3 dla głębokości 3,7 m. Pochylenie krzywych wykresów 1, 2, 3 dowodzi, że w gruntach spoistych następuje gwałtowniejszy wzrost nacisków gruntu niż przy gruntach niespoistych. Przed wyborem rodzaju boku wymagana jest identyfikacja rodzaju i stanu gruntu A, B, C, D wg normy PN-81/B-03020.

4. Wykresy obrazują różnicę w oddziaływaniu gruntów niespoistych i spoistych na obudowy wykopów, o wysokości parcia decyduje

$\varphi_n^{(n)}$ – kąt tarcia wewnętrznego oraz spójność gruntu $C_n^{(n)}$ [kPa]. Wykresy sporządzono dla różnych wartości kąta φ i stanów oraz nawilgocenia gruntu do głębokości 3,7 m dla przykładowych gruntów, aby określić głębokość, do jakiej możemy stosować boks typu lekkiego.



W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do wyboru typu boku należy się zwrócić do producenta.

W praktyce często występują przewarstwienia i do głębokości 3,7 m może wystąpić kilka rodzajów gruntów o różnym stopniu nawilgocenia.

Szczegóły zawarte są w DTR PRODUCENTA

Marek Kopras

Literatura:

1. dr hab. inż. Adam Niedzielski, mgr inż. Sławomir Gogolik *Przykłady obliczeń parć gruntu na obudowę płytową wykopu*; Poznań, marzec 2000 r.
2. PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
5. PN-EN 13331-1 Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opis techniczne wyrobów.
6. PN-EN 13331-2 Obudowy ścian wykopów. Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań.
7. PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
8. PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
9. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

KOPRAS Sp. z o.o.
Szklarnia 7, 64-510 Wronki
tel. +48 67 254 11 96
www.kopras.pl

Remonty i wzmacnianie stalowych zbiorników na paliwa płynne – cz. II

Remonty awaryjne zbiorników nierównomiernie osiadających

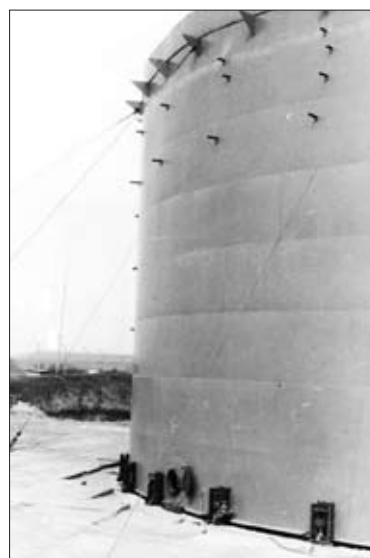
Nierównomierne osiadanie zbiorników występuje najczęściej wówczas, gdy są one zlokalizowane na terenach objętych uszkodzami górnictwami lub posadowione są na gruntach słabonośnych zwłaszcza przewarstwionych ilami na głębokości kilku metrów poniżej poziomu terenu. Remont zbiornika zlokalizowanego na terenie występowania szkód górnictw omówiono poniżej. Jest to zbiornik o pojemności 10 tys. m³, jego pływający dach jest typu pontonowo-membranowego. Średnica płaszczu zbiornika wynosi 30,85 m, a jego wysokość 18,0 m. Zbiornik poddano próbie wodnej bez wcześniejszego sprawdzania kształtu płaszczu. Próba wodna skończyła się niepowodzeniem – dach zakleszczył się w płaszczu na wysokości 10 m po-

nad dnem, to jest 8 m poniżej górnej krawędzi płaszczu.

Wyniki pomiarów geodezyjnych przeprowadzonych po awarii zbiornika pozwoliły na przedstawienie kształtu górnej krawędzi płaszczu (rys. 1). Na rysunku tym podano równocześnie wartości osiadań zbiornika pomierzone na 12 reperach rozmieszczonych w równych odstępach na obwodzie dna.

Zestawienie kształtu górnej krawędzi płaszczu z wynikami osiadań pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

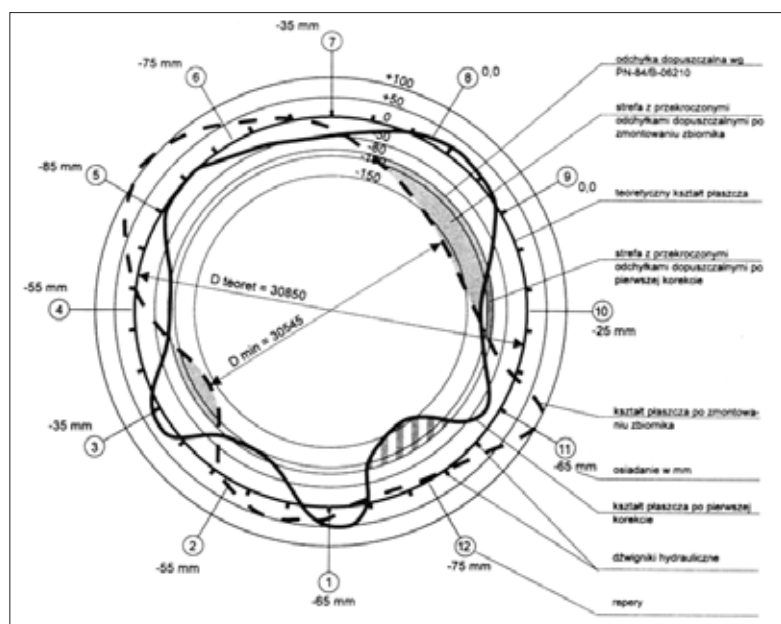
- największe osiadanie zbiornika występuje w punktach położonych na końcach dwóch średnic usytuowanych w sąsiedztwie reperów 5 i 11 (-8 mm i -65 mm) oraz reperów 6 i 12 (-75 mm i -75 mm),
- na kierunku tych samych średnic występuje największe wydłużenie



Fot. 1 | Płaszcz zbiornika zabezpieczony odciągami przed ewentualnymi deformacjami, które mogłyby zostać wywołane przez obciążenie wiatrem



Fot. 2 | Płaszcz zbiornika uniesiony dźwignikami hydraulicznymi



Rys. 1 | Kształt górnej krawędzi płaszczu zbiornika V = 10 tys. m³ po zmontowaniu (gruba linia przerywana) i po pierwszej korekcie (gruba linia ciągła). Deformacje płaszczu podano w skali skazonej

– znowelizowanej górnej części płaszczu zbiornika,

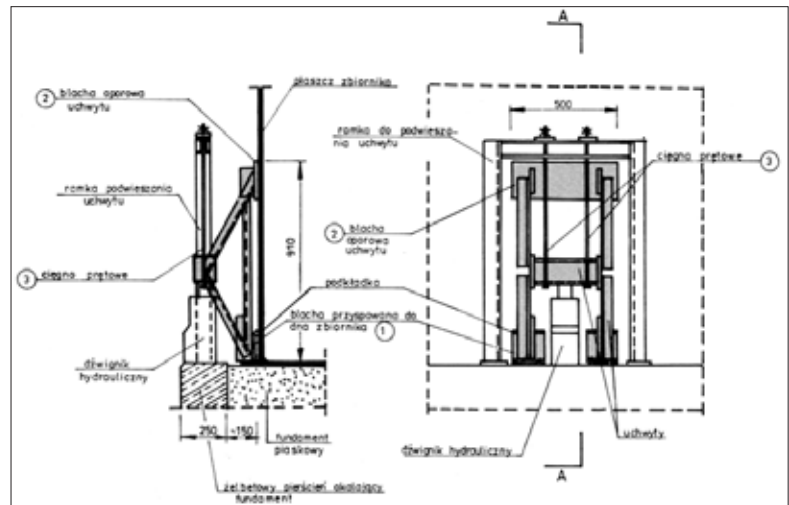
- korekta posadowienia zbiornika powinna dać istotną poprawę kształtu płaszczu.

Działania takie, zalecone przez Politechnikę Gdańską na innym placu budowy, dały dobre wyniki.

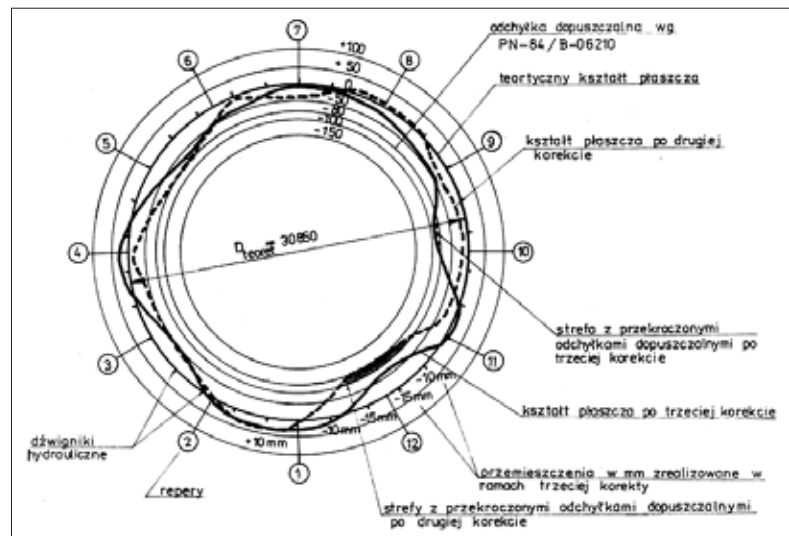
Korekta kształtu płaszczu poprzez regulację poziomu jego posadowienia może być skuteczna tylko po zapewnieniu swobody odkształceń górnej krawędzi płaszczu. Aby spełnić ten warunek, odcięto chodnik dla obsługi na górnym

pierścieniu płaszczu oraz kątownik 80×80×8 wieńczący płaszcz. Zabezpieczenie płaszczu przed deformacjami wywołanymi przez działanie wiatru uzyskano, stosując 12 odciągów rozpiętych pomiędzy pierścieniem płaszczu a kotwami wykonanymi w gruncie (fot. 1). Płaszcz zbiornika uniesiono trzydziestoma dźwignikami hydraulicznymi za pomocą specjalnie zaprojektowanych uchwytów (fot. 2).

Dźwigniki oparte były na pierścieniu żelbetowym okalającym fundament. Uchwyty do podnoszenia zbiornika nie powinny być łączone z płaszczem za pośrednictwem spoin, unika się dzięki temu karbów w najniższym pierścieniu płaszczu, który jest szczególnie zagrożony kruchym pęknięciem. Są to karby strukturalne, a mogą być także karby postaciowe w wyniku podtopienia powstałych podczas odcinania uchwytów. W omawianym przypadku zastosowano więc uchwyty przyspawane do obwodu dna i opierające się na płaszczu za pośrednictwem wyprofilowanej blachy u góry uchwytu. Przy opisywanym remoncie nie można było zastosować najlepszego rozwiązania, jakim jest uchwyt zakończony poziomym wspornikiem wprowadzanym pod dno – zbyt mała była odległość pomiędzy obwodem dna a żelbetowym pierścieniem okalającym fundament. W celu ustabilizowania poziomu podniesionego płaszczu zbiornika w okresie wykonywania pomiarów geodezyjnych zaprojektowano ramki okraczające uchwyty. Uchwyty były podwieszane do tych ramek za pośrednictwem dwóch ciągów z nagwintowanymi końcówkami (rys. 2). Regulację poziomu posadowienia płaszczu wykonano w trzech etapach. Pierwszy etap miał na celu wyeliminowanie deformacji po-



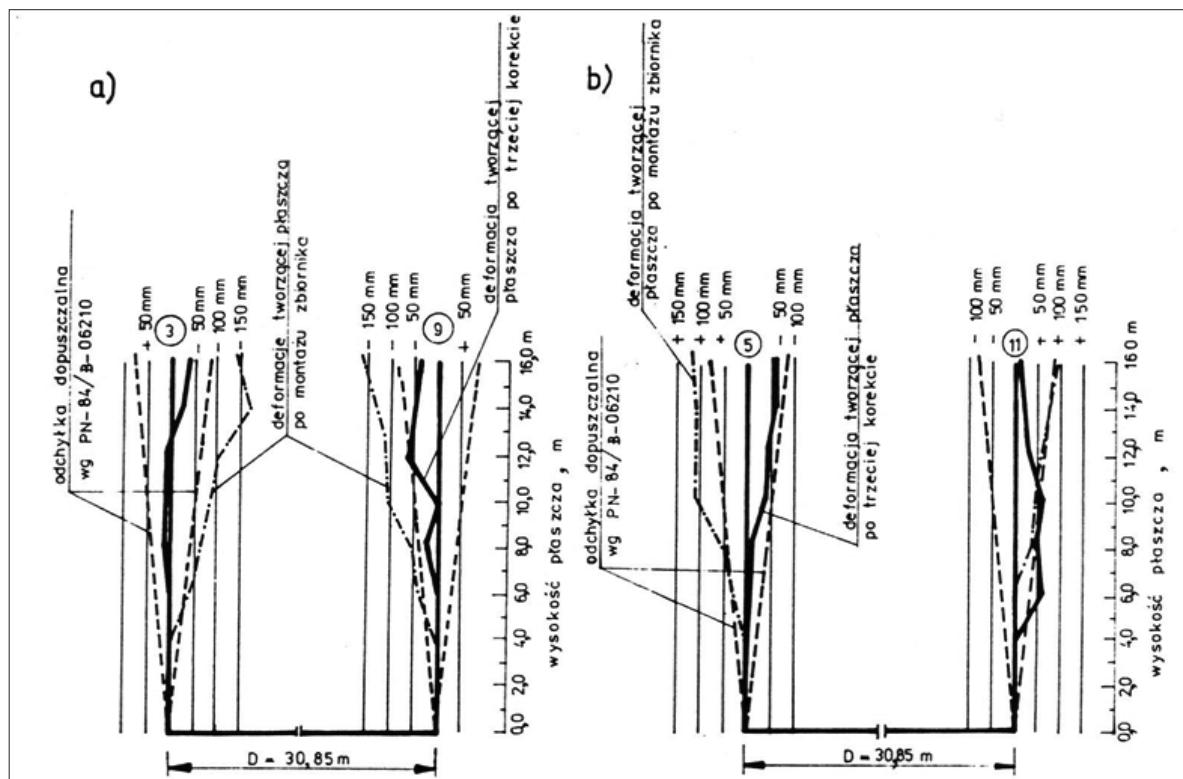
Rys. 2 | Uchwyt do podnoszenia płaszczu zbiornika zastosowany w omówionej naprawie



Rys. 3 | Kształt górnej krawędzi płaszczu po drugiej korekcie (gruba linia przerywana) i po zakończeniu naprawy, po trzeciej korekcie (gruba linia ciągła). Dźwigniki, przy których nie podano wartości przemieszczeń, nie były uruchamiane podczas trzeciej korekty

wstałych w wyniku nierównomiernego osiadania, w dwóch następnych etapach regulacji korygowano deformacje będące efektem błędów montażu. W pierwszym etapie regulacji uniesiono więc płaszcz tak, aby poszczególne repery przemieścić o równowartość stwierdzonego na nich osiadania plus 80 mm, bo taką średnicę miał przewód, którym podawano torkret przy wypełnianiu przestrzeni pomiędzy dnem zbiornika a fundamentem. Po zrealizowaniu pierwszego etapu ko-

rekty posadowienia kształt górnej krawędzi płaszczu był wciąż niezadawalający. W dwóch następnych etapach, regulując już tylko poziomy wybranych dźwigników, uzyskano kształt płaszczu wprawdzie nie idealny, ale zapewniający swobodne przemieszczanie się dachu pływającego (rys. 3). Kształt górnej krawędzi jest wciąż daleki od kształtu teoretycznego, ale należy uwzględnić także lokalne deformacje występujące na całej wysokości płaszczu. Pokazano je na dwóch charaktery-



Rys. 4 | Deformacje wzdłuż charakterystycznych tworzących płaszcza po zmontowaniu zbiornika i po trzeciej korekcie kształtu płaszcza: a) przekrój przez repery 3 i 9, b) przekrój przez repery 5 i 11



Fot. 3 | Płascz zbiornika załamany podczas konstrukcji nośnej dachu

stycznych przekrojach płaszcza – przekrój 3-9 – po zmontowaniu zbiornika płascz w tym przekroju miał najmniejszą średnicę (rys. 4a). Przekrój 5-11 (rys. 4b) znajduje się w sąsiedztwie największego rozchylenia górnej krawędzi płaszcza po zmontowaniu zbiornika.

Oprócz dużej nieregularności kształtu tych tworzących rys. 4b pokazuje jednak także skuteczność zastosowanej metody naprawy.

Dźwigniki hydrauliczne rozmieszczone były na obwodzie płaszcza co 3,23 m, sztywność płaszcza nie pozwalała na



Fot. 4 | Uszkodzony działaniem wiatru zbiornik dwupłasczowy (na pierwszym planie niezamontowane elementy pierścienia wiatrowego)

uzyskanie różnicy w przemieszczeniu pionowym tłoków dwóch sąsiednich dźwigników większej niż 5–10 mm.

Po trzecim etapie korekty kształtu płaszcza, gdy uznano uzyskany stan za zadowalający, usztywniono górną krawędź płaszcza pierścieniem montażowym z dwuteownika 220 i następnie przyspawano pierścień wiatrowy – chodnik dla obsługi nad najwyższym pierścieniem blach.

Po awaryjnym zakleszczeniu się dachu pływającego – a więc przed remontem pozostawiono w zbiorniku wodę przez pół roku w celu dokonania konsolidacji piaskowego fundamentu. Po zakończeniu regulacji kształtu płaszczu szczelinę pomiędzy dnem zbiornika a fundamentem wypełniono tor-kretem, wtłaczając go pod ciśnieniem 0,5 MPa. Zużyto około 17 m³ betonu.

Remonty awaryjne zbiorników uszkodzonych działaniem wiatru

Awarie wywołane działaniem wiatru zdarzają się najczęściej podczas budowy lub remontu zbiorników. W okresie eksploatacji płaszcz zbiornika jest zabezpieczony przed deformacjami spowodowanymi obciążeniem wiatrem dzięki rozciąganiu blach wywołanemu przez parcie hydrostatyczne magazynowanego w zbiorniku paliwa płynnego. Jeden z przypadków uszkodzenia w Polsce zbiornika o pojemności 5 tys. m³ w czasie remontu pokazano na fot. 3. Podczas wymiany konstrukcji nośnej dachu stałego górna krawędź płaszczu okresowo nie była stężona przez radialne żebra kopuły dachowej. Awaria z podobnej przyczyny wydarzyła się przy budowie grupy dwupłaszczowych zbiorników o pojemności 1 tys. i 2 tys. m³ wykonywanych metodą rulonową.

Oba płaszcze wszystkich budowanych zbiorników były rozwinięte z rulonów i styki montażowe zamykające płaszcze zewnętrzne były zespawane. W części zbiorników nie zamontowano pierścieni wiatrowych usztywniających górną krawędź płaszczu zewnętrznego – elementy tego pierścienia widoczne są na pierwszym planie na fot. 4. Jesienny silny wiatr zdeformował płaszcze tych zbiorników, które nie miały usztywnienia gór-



Fot. 5 | Płaszcz uszkodzonego zbiornika dwupłaszczowego: a) po awarii, b) po pierwszym etapie naprawy

nej krawędzi (fot. 5a). Awaryjny remont polegał na przyspawaniu do płaszczu odcinka dwuteownika, połączenia go linią z ciągnikiem gąsienicowym i „wyciągnięciu” zdeformowanego fragmentu płaszczu (fot. 5b). Skuteczność takiego działania można ocenić, przyjmując jako punkt odniesienia blachę innego koloru – fot. 5. Pierwszy etap naprawy poawaryjnej bardzo ułatwił drugi jej etap – wymianę blach płaszczu z ostrymi załamaniami lub pęknięciami.

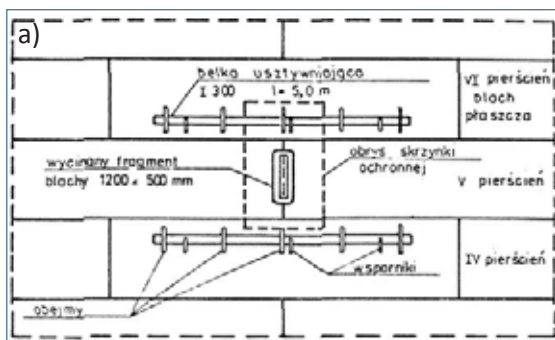
Spawanie pękniętego płaszczu zbiornika częściowo wypełnionego ropą naftową

Zbiornik ma pojemność 32 tys. m³, jego średnica wynosi 52,21 m, a wysokość – 16,43 m. Dach pływający jest typu pontonowo-membranowego. Zbiornik został wybudowany w 1971 r. z dużymi nieprawidłowościami kształtu płaszczu i podtopieniami przy spoinach pionowych. Po jedenastu latach eksploatacji na jednej ze spoin pionowych w piątym od dołu pierścieniu płaszczu, grubość 13 mm, wystąpiło pęknięcie (fot. 6). Przyczyną pęknięcia



Fot. 6 | Pęknięta spoina pionowa w płaszczu zbiornika

były podtopienia przy spoinie znajdującej się w strefie „przeskoków blach”. Płaszcz zbiornika, jak już podano, był lokalnie mocno zdeformowany i przy zmianie poziomu ropy naftowej w zbiorniku wklęsnięcia płaszczu skokowo zmieniły się w wypukłości. Pękniętą spoinę naprawiono w 1982 r. niefachowo przez przyspawanie na niej nakładki. Po pięciu latach nastąpiło kolejne pęknięcie i wówczas wykonano remont, który zapewnił szczelność zbiornika do chwili obecnej, tj. do 2009 r. Pęknięcia przy spoinie były dużej rozwartości i przebiegały to z jednej, to z drugiej jej strony. Postano-



Rys. 5 | Stabilizacja lokalnych deformacji płaszcza w okresie wycinania fragmentu blachy z uszkodzoną spoiną: a) schemat, b) widok



Fot. 7 | Grodzka z gliny ograniczająca strefę chronioną – wykonano ją pomiędzy burtą pianową na dachu pływającym a płaszczem zbiornika

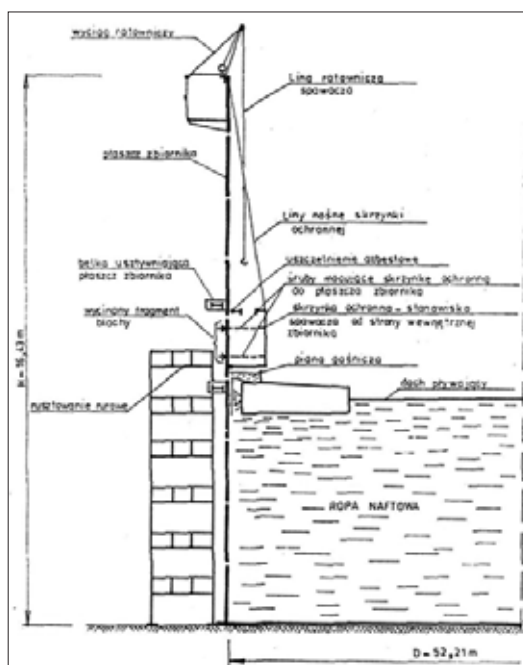
wiono więc wyciąć w blasze pionowy pas szerokości 500 mm. Technologię naprawy zbiornika opracowano przy następujących założeniach:

- naprawa będzie prowadzona przy częściowym wypełnieniu zbiornika ropą naftową. Jest to rozwiązanie tańsze i znacznie szybsze w realizacji, odpada bowiem czasochłonne czyszczenie zbiornika z resztek ropy naftowej i jej osadów. Czyszczenie jest natomiast niezbędne, gdy podczas robót spawalniczych na płaszczu dach pływający spoczywa na podporach na dnie zbiornika, czyli gdy pod dachem pływającym znajduje się powietrze. Wówczas opary wydzielające się z osadów ropy naftowej mogą stanowić poważne zagrożenie;
- wycięty będzie fragment blachy piątego pierścienia płaszcza obejmujący pękniętą spoinę i naspawaną na niej nakładkę – ścięcie samej nakładki przy istniejącym wybrzuszeniu blachy byłoby technicznie trudne i pozostawiłoby niewątpliwie wpałenia w blasze płaszcza;
- nowa blacha wypełniająca wycięty w płaszczu otwór będzie wspawana spoiną typu X ze żłobieniem i podpawaniem grani. Przy styku blach grubości 13 mm jest to bowiem najbardziej racjonalne rozwiązanie;
- stanowisko spawalnicze umieszczone

wewnątrz zbiornika będzie odpowiednio zabezpieczone zarówno ze względu na ochronę przeciwpożarową, jak i ze względu na możliwość szybkiego ewakuowania spawacza. Podczas oględzin zbiornika zwrócono uwagę na duże nieprawidłowości kształtu jego płaszcza, zwłaszcza w sąsiedztwie pękniętej spoiny deformacje były nieregularne i duże co do wartości. Wycięcie otworu w płaszczu

o tak nieregularnym kształcie groziło przemieszczeniem się deformacji i trudnościami we wspawaniu blachy wypełniającej otwór. Dlatego rejon uszkodzonego styku usztywniono belkami z dwuteownika 300 mm nad i pod obrysem planowanego wycięcia (rys. 5a). Skrzynka ochronna użyta w omawianej naprawie miała głębokość ok. 1,6 m oraz szerokość 1,5 m, mogła więc po uszczelnieniu jej styku z płaszczem spełniać dwa zadania:

- chronić wnętrze zbiornika przed



Rys. 6 | Schemat zabezpieczeń zbiornika podczas wycinania w płaszczu uszkodzonej spoiny wraz z sąsiadującym fragmentem blachy

rozżarzonymi odpryskami metalu nieodłącznie występującymi przy spawaniu lub cięciu,

- spełniać funkcję stanowiska spawalniczego wewnątrz zbiornika.
- Skrzynka ochronna w górnej swojej ścianie miała właz, przez który spawacz dostawał się do jej wnętrza. Właz ten spełniał także funkcję otworu wentylacyjnego, przez który odprowadzane były gazy powstające podczas spawania. Spawacz pracujący wewnątrz skrzynki ochronnej wyposażony był w szelki ratunkowe połą-



czone liną z kołowrotem wyciągu na górnej krawędzi płaszcza. Mógł więc być szybko ewakuowany z wnętrza zbiornika w razie zagrożenia.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa w rejonie skrzynki ochronnej wykonane było na dachu pływakim dodatkowe zabezpieczenie przeciwpożarowe z piany gaśniczej (rys. 6, fot. 7). Ponieważ skrzynka ochronna ograniczała swobodny dostęp do spawania na całej wysokości styku wynoszącej 1,2 m, dlatego w miarę postępu spawania skrzynkę opuszczono na linie nośnej. Było to możliwe, ponieważ pręty mocujące skrzynkę do płaszcza mogły być przesuwane na uchwytych znajdujących się na tylnej ścianie skrzynki.

Wycięcie fragmentu blachy z pękniętym stykiem i wstawienie nowej blachy trwało cztery dni. Spoiny wykonane podczas naprawy zostały w 100 procentach zbadane metodą radiologiczną. Uzyskano pierwszą i drugą klasę jakości spoin.

Omówiony remont zbiornika cechowały „rozwiązania niestandardowe z ograniczonym ryzykiem”.

prof. dr hab. inż. **Jerzy Ziółko**
Politechnika Gdańska i Uniwersytet
Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Artykuł oparty na referacie przygotowanym na XXIII WPPK, Szczecin 2008 r.

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich

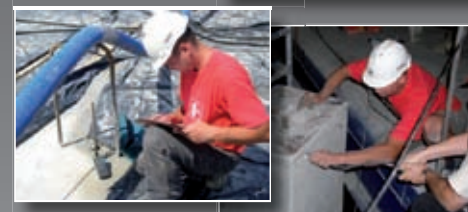
usytuowanie (Dz.U. z 2005 r. Nr 243, poz. 2063 wraz ze zmianami z 12 grudnia 2007 r. – Dz.U. z 2007 r. Nr 240, poz. 1753).

2. J. Ziółko, E. Supernak, *Naprawa zbiorników stalowych na paliwa płynne uszkodzonych wskutek korozji wężowej*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 7/1996.
3. J. Ziółko, *Remonty stalowych zbiorników na ropę naftową i paliwa płynne*, LI Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN „Krynica 2005” – tom 1.
4. Z. Agócs, J. Ziółko, J. Vičan, J. Brodniansky, *Assessment and refurbishment of Steel Structures*, Spon Press Taylor & Francis Group, ISTER SCIENCE Ltd. London and New York, Bratislava 2005.
5. J. Ziółko, *Remonty zbiorników stalowych*, „Materiały Budowlane” nr 11/2005.
6. Z. Budkiewicz, P. Jereczek, T. Mikulski, *Montaż płaszczy osłonowych i zbiorników stalowych metodą podbudowy*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 11/2007.
7. J. Ziółko, T. Mikulski, E. Supernak, *Modernizacja jednopłaszczyznowych stalowych zbiorników walcowych na ciecze palne*, Prace Naukowe Instytutu Budownictwa Politechniki Wrocławskiej nr 90 Seria: Studia i Materiały nr 19, Budownictwo w energetyce, Wrocław 2008.
8. J. Ziółko, T. Mikulski, E. Supernak, *Analiza stateczności wewnętrznej powłoki walcowego pionowego zbiornika dwupłaszczyznowego w warunkach próby wodnej*, XLVIII Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZITB, Opole–Krynica 2002, tom 2.

◆ Diagnostyka konstrukcji budowlanych na terenie całego kraju

◆ Badania konstrukcji istniejących i nowo wznoszonych

◆ Bogate doświadczenie i własna baza laboratoryjna



Oferujemy Państwu zarówno przygotowanie kompletnych opinii technicznych jak i prowadzenie badań będących podstawą do sporządzenia własnych opinii przez ekspertów budowlanych. Nasze atuty to krótkie terminy realizacji badań, mobilność oraz szerokie zaplecze badawcze. Firma należy do grupy laboratoriów BARG działających na terenie całego kraju.

Nasze bogate doświadczenie pozwala na opracowanie programów badań, które zapewniają komplet potrzebnych danych, przy jednoczesnej minimalizacji kosztów. Posiadane nowoczesne wyposażenie badawcze pozwala w wielu przypadkach na zastosowanie nieniszczących metod badawczych. Jest to szczególnie istotne w przypadku diagnozowania stanu konstrukcji będącej w ciągłym użytkowaniu.

BARG Diagnostyka Budowli Sp. z o.o.

03-196 Warszawa ul. Delfina 4B

tel. (022) 747 06 17

tel. kom. +48 691 22 74 21

www.barg.pl

maciej.warzochoa@barg.pl

Kryzys wykorzystać jako szansę

Wywiad z Josefem Kurzmannem,
Prezesem Zarządu Grupy Doka

Kiedy rano otwiera Pan gazetę, jest Pan ciekawy, jakie koszarne komunikaty ma do przekazania międzynarodowa prasa ekonomiczna?

Tak, ramowe warunki ekonomiczne zmieniły się diametralnie w ciągu ostatnich miesięcy. Po wielu latach dynamicznego rozwoju kryzys finansowy objął wiele obszarów gospodarki realnej. Naturalnie również nie omija on i nas bez śladu, ale przez lamentowanie nie rozwiązano jeszcze żadnego problemu. Postrzegamy kryzys jako szansę i patrzymy z realnym optymizmem do przodu! Doka jest zdrowym i dobrze pozycjonowanym przedsiębiorstwem z zaangażowanymi pracownikami, kompleksową i optymalną paletą produktów oraz globalną siecią sprzedaży. Dysponujemy sprawną organizacją i jesteśmy pewni, że uda nam się wspólnie z naszymi klientami sprostać stawianym wymaganiom.

Doka zwróciła na siebie uwagę w ostatnich latach poprzez spektakularny wzrost sprzedaży, i to w dwucyfrowym zakresie, oraz realizację wielu prestiżowych i absolutnie nowatorskich obiektów budowlanych. Czy ten trend był także kontynuowany w 2008 roku?

W 2008 roku osiągnęliśmy najwyższą sprzedaż w naszej 50-letniej historii przedsiębiorstwa, księgując przy tym dobry wynik. Pierwsze trzy kwartały minionego roku przebiegły dla firmy Doka na całym świecie bardzo pozytywnie, a wzrost obrotu określały dwucyfrowe wskaźniki. Niestety, w czwartym kwartale nastąpiły pierwsze wyczuwalne negatywne oddziaływania na naszą sprzedaż, będące efektem rozpoczynającego się światowego kryzysu ekonomicznego.

Gdzie widzi Pan największe problemy, z którymi musi się obecnie zmierzyć budownictwo?

Znaczącym problemem jest wstrzemięźliwość instytucji bankowych przy udzielaniu kredytów do finansowania pomostowego. To potwierdzają nam nie tylko nasi klienci, ale i przedstawiciele samorządów budowlanych, z którymi pozostajemy w ścisłym kontakcie. Tutaj

powinien być wywierany większy nacisk polityczny, aby przedsiębiorstwa mogły finansować wstępnie swoje zlecenia na realistycznych warunkach. Mamy świadomość, że przedsiębiorstwa budowlane czują się niepewnie i są w związku z tym wstrzemięźliwe przy podejmowaniu decyzji o inwestowaniu w nowy materiał szalunkowy. Dlatego też staramy się im stworzyć alternatywę do zakupu deskowań. Jest nią dostępny prawie na całym świecie topserwisowany, a więc odpowiadający najostrejszym normom lokalnym i międzynarodowym park szalunkowy przeznaczony do dzierżawy. Stawiamy na programy ożywienia koniunktury i związane z tym inwestycje w rozbudowę infrastruktury. Dzięki temu powinno być możliwe przynajmniej częściowe „załatanie” załamania w budownictwie miejskim.



Czy wszystkie rynki są dotknięte przez światowy kryzys ekonomiczny w takim samym stopniu?

Jeśli wierzyć prognozom Euroconstruct, budownictwo europejskie musi się nastawić na wyraźną recesję koniunktury budowlanej. W szczególności trend spadkowy będzie kontynuowany przez cały 2009 rok w budownictwie mieszkaniowym. Powód do nadziei daje budownictwo komunikacyjne, wodne i przemysłowe z prognozowanym wzrostem na poziomie trzech procent. Rozwój budownictwa w Europie Wschodniej będzie średnioterminowo prawdopodobnie kontynuowany, ale straci wyczuwalnie na dynamice. Jednak także tutaj będzie kilka krajów z bardzo spadkowymi tendencjami oraz zawirowaniami walutowymi, które pociągną za sobą załamanie sprzedaży i inne ryzyka. Budownictwo na Bliskim Wschodzie nie jest dotknięte światowym kryzysem ekonomicznym w takim samym stopniu co Europa, a prognozy dla Ameryki Łacińskiej są ostrożnie optymistyczne. W USA należy natomiast zakładać co najmniej w latach 2009 i 2010 wyraźny spadek w sektorze budowlanym. Również tutaj budownictwo mieszkaniowe jest najbardziej dotknięte kryzysem. Inwestycje w infrastrukturę pozostają stabilne pomimo kryzysu ekonomicznego. Jak więc widać, kryzys ekonomiczny uderzył w budownictwo z różną siłą i ma różne oblicza.

Jakie działania wdrożyli Państwo, aby zapobiec skutkom światowego kryzysu ekonomicznego?

Tak jak w latach ubiegłych pracujemy bardzo konsekwentnie nad stałym ulepszaniem naszych usług i naszego kontaktu z klientem. Mamy ambitny cel zdobycia dalszych udziałów w rynku, także w tych ekstremalnie trudnych warunkach. W związku z tym niezbędne jest chwytnie każdej nadarżającej się szansy rynkowej i nie tracenie jej. Skumulowaliśmy nasze siły i będziemy dalej zacieśniać więzi z naszymi klientami oraz poszerzać naszą ofertę serwisową. Minione lata wykorzystaliśmy intensywnie do optymalizacji kosztów i procesów. Dysponujemy w związku z tym silną organizacją, nowoczesnymi technologiami i optymalnym programem produktów, który także w ekonomicznie napiętych czasach oferuje naszym klientom wymierną korzyść. Dzięki tej podstawie wyjściowej będziemy stawiać czoło obecnym, trudnym wyzwaniom.

Doka posiada na całym świecie bardzo gęstą sieć sprzedaży. Czy w związku z pogarszającą się koniunkturą budowlaną będą Państwo dokonywać cięć w sieci sprzedaży?

Wprost przeciwnie! Bliskość z klientem była i jest ważnym czynnikiem sukcesu firmy Doka. Tylko ten, kto jest w stanie szybko i w wystarczającym stopniu udostępnić kompetencje inżynierskie i projektowe oraz urządzenia do deskowania placom budów, wspiera swoich klientów przy minimalizacji ryzyk realizacyjnych podczas budowy, takich jak: presja czasu, jakość wykonania i bezpieczeństwo. W związku z tym w 2009 roku, pomimo pogarszającej się koniunktury budowlanej na wielu rynkach, będziemy dalej inwestować w rozbudowę naszej sieci sprzedaży. Uważamy, że nie możemy od przedsiębiorstw budowlanych wymagać akceptacji dłuższych czasów dostawy tylko dlatego, że koniunktura budowlana wykazuje tendencję spadkową.

Doka przedstawia swoje produkty tylko trzema słowami: „Bezpiecznie. Szybko. Efektywnie”. Co dokładnie kryje się pod tymi hasłami?

Hasła „Bezpiecznie. Szybko. Efektywnie” nie są pustymi sloganami, lecz oznaczają systemy deskowań wysokiej jakości, które sprawdzają się na placach budowy na całym świecie każdego dnia. Podczas opracowywania nowych produktów deskowań bezpieczeństwo i ekonomika w zastosowaniu na placu budowy mają najwyższy priorytet. Wysuwamy się na prowadzenie jako oferenci innowacyjnych rozwiązań szalunkowych, które wytwarzają dużą wartość dodaną. Dobrym przykładem tego jest połączenie stolików stropowych Dokamatic z systemem ich podnoszenia TLS. Dzięki niemu stoliki stropowe są podnoszone szybko, bezpiecznie i niezależnie od dźwigu, a przedsiębiorstwa budowlane uzyskują wymierne korzyści finansowe dzięki: wyraźnemu wzrostowi efektywności zastosowania deskowań, odciążeniu pracy dźwigów, krótszym czasom wykonania i niższym kosztom robocizny.

W przeszłości zawsze zwracał Pan uwagę na rosnące znaczenie usług w ofercie firmy Doka. Jakie znaczenie mają usługi w porównaniu do sprzedaży deskowań?

Doka jest kompleksowym oferentem dla wszystkich obszarów budownictwa monolitycznego. Dodatkowo do naszego obszernego programu szalunkowego oferujemy naszym klientom „szyty na miarę” pakiet usług. Jego trzonem jest, tak jak wcześniej, projektowanie rozwiązań szalunkowych. Stale staramy się maksymalizować wartość dodaną dla naszych klientów, dostosowując rozwiązania szalunkowe do jego sytuacji i możliwości technicznych. W fazie realizacji montażysty Doka pomagają w premontażu systemów szalunkowych. W serwisie prefabrykacji są przygotowywane, niebędące w standardzie rozwiązań systemowych, deskowania specjalne. W pełni zdadne do natychmiastowego, bezpiecznego użycia są one dostarczane wprost na plac budowy. W ramach bieżącej opieki nad prowadzonymi budowami szacujemy wspólnie z przedsiębiorstwem budowlanym szanse i ryzyka. Po zakończeniu robót szalunkowych oferowany przez nas odbiór materiału na placu budowy gwarantuje przejrzystość przy rozliczeniu końcowym dzierżawy. Są to tylko niektóre z naszych usług, ponieważ nasze pomysły w tym zakresie nie zostały jeszcze wyczerpane!

Przedsiębiorstwa budowlane będą w przyszłości jeszcze bardziej zwracać uwagę na cenę u swoich dostawców niż dotychczas. Jak reaguje Pan na tę oczekiwaną wrażliwość cenową?

Jestem mocno przekonany, że w przypadku inwestycji w nowy materiał szalunkowy niewystarczające jest zwracanie uwagi wyłącznie na cenę sprzedaży. Tak też nie postępują nasi klienci! Bardziej decydujący jest stosunek ceny do produktu. Pod tym kątem widzenia większe znaczenie zyskują takie aspekty, jak jakość wykonania i krotkość wykorzystania oraz kompetencje rozwiązań naszych techników. Dzięki naszym zaawansowanym technologiom produkcji, planowania i dystrybucji naszych produktów nie musimy się obawiać żadnego porównania cen. Także w przypadku dzierżawy materiału

szalunkowego wysoka jakość wykonania daje dodatkową, wymierną wartość dodaną. I tak okresy pomiędzy serwisami są wyraźnie dłuższe, a koszty ewentualnych poprawek powierzchni betonowych są znacznie niższe.

Ale czy nie jest tak, że w ostatecznym rozrachunku liczy się tylko cena i tańszy oferent ma lepsze karty?

Istnieją klienci wrażliwi na cenę i istnieją klienci świadomi kosztów – a to duża różnica. Klienci, którzy podczas zakupu ewentualnie dzierżawy materiału szalunkowego koncentrują się na kosztach całkowitych, decydują się na produkty firmy Doka, ponieważ wiedzą, że możemy zaoferować im ekonomiczne i kompletne rozwiązanie dla wszystkich sektorów budownictwa lądowego i wodnego. W przypadku klientów wrażliwych na cenę ważne jest dostarczenie im argumentów odnośnie do kosztów całkowitych, a nie wyłącznie dotyczących cen sprzedaży lub dzierżawy. Z reguły dzięki naszemu obszernemu pakietowi usług również dla tych klientów wytwarzamy znaczącą wartość dodaną, która więcej niż neutralizuje różnice cenowe w stosunku do tanich oferentów. Deskowanie stanowi tylko małą część całkowitej wartości realizowanego przedsięwzięcia budowlanego – ma jednak duży wpływ na codzienny postęp prac budowlanych, w którym nie można przecież nie zauważyć takich tematów jak: jakość wytworzonej powierzchni betonowej czy bezpieczeństwo pracy. Nie stawiamy na szybką i jednorazową sprzedaż za wszelką cenę, lecz dążymy do długoterminowych i trwałych stosunków handlowych, w których obie strony mają czuć się zwycięzcami (Win-Win konstelacja). W związku z tym porozumienia dżentelmeńskie, uczciwe i transparentne kształtowanie cen oraz duże ukierunkowanie na optymalne rozwiązanie są wartościami, które mają w Doka najwyższy priorytet.

Także temat bezpieczeństwa pracy zyskuje coraz bardziej na znaczeniu. Jak radzi sobie Doka z rosnącymi wymaganiami?

Wszystkie systemy deskowań Doka są wyposażone w zintegrowane rozwiązania bezpieczeństwa i oferują maksymalne możliwe bezpieczeństwo pracy. Przy opracowywaniu nowych systemów temat bezpieczeństwa pracy ma centralne znaczenie. Doka jest w związku z tym na całym świecie synonimem bezpieczeństwa przy stosowaniu szalunków. Także w przyszłości zrobimy wszystko, aby jeszcze bardziej umocnić naszą globalną pozycję w branży deskowań. Decydujące znaczenie ma tutaj ścisła i połączona współpraca z firmami budowlanymi. Niestety, bezpieczne i bezwypadkowe stosowanie szalunków nie zależy jedynie od optymalizacji technicznej pod względem bezpieczeństwa samych urządzeń szalunkowych. Co najmniej tak samo decydujące jest prawidłowe i bezpieczne wykorzystanie szalunków przez pracowników na placu budowy. W związku z tym oferujemy przy współpracy z firmami budowlanymi i zewnętrznymi ekspertami specjalne seminaria na temat: „Bezpieczeństwo pracy podczas stosowania deskowań”, które cieszą się dużą popularnością i przyczyniają się znacznie do większego bezpieczeństwa na placach budowy.

W ubiegłym roku otrzymali Państwo wiele wyróżnień za oferowane produkty. Na jakie innowacje produktowe może liczyć budownictwo w najbliższym czasie?

W roku 2008 zrobiliśmy znaczący krok w przyszłość budownictwa inżynierskiego, oddając naszym klientom do dyspozycji nowoczesny wózek do realizacji mostów metodą nawisową. W ten sposób wyznaczyliśmy nowe standardy w aspekcie: ekonomii, zdolności formowania przekrojów mostowych oraz aktywnego i biernego bezpieczeństwa pracy. Także w przypadku mniej spektakularnych produktów wprowadziliśmy znaczne ulepszenia. Dobrym przykładem jest nowa podpora stropowa Eurex top, która wyróżnia się w stosunku do poprzedniego modelu dłuższą trwałością i wyraźnie prostszą obsługą. Zintegrowany protektor udarowy i zredukowana masa własna dostarczają przedsiębiorstwom budowlanym wymiernej wartości dodanej. Dzięki temu bardziej rozbudowaliśmy paletę „top produktów” Doka. Pracujemy obecnie nad kilkoma projektami konstrukcyjnymi, dzięki którym długotrwale umocnimy naszą pozycję jako lidera innowacji w branży szalunkowej. Oczywiście proszę mnie zrozumieć, że w tej chwili nie chciałbym się wypowiadać bardziej konkretnie, ale mogę zapewnić, iż konsekwentnie pracujemy nad innowacjami produktów, które dostarczą naszym klientom wyraźnej wartości dodanej i w ten sposób zwiększą ich konkurencyjność na rynku.

Dzięki Burj Dubai firma Doka uczestniczyła w prestiżowej inwestycji budowlanej głośnej na całym świecie. Jakie pozytywne „wpływy dodatkowe” ma ten spektakularny projekt dla firmy Doka?

W jasny sposób dzięki megaprojektowi Burj Dubai wzmocniliśmy i ugruntowaliśmy naszą kompetencję w technice deskowań samoprzestawnych. Konsorcjum budowlane było bardzo zadowolone z pracy firmy Doka. Najbardziej wymagające prace szalunkowe zostały wykonane bez wypadków w zaleconym czasie budowy. Dodatkowym bonusem jest fakt, że dla projektu Burj Dubai opracowaliśmy nowy system samoprzestawny Xclimb 60, który może być stosowany dzięki swojej modularnej budowie jako deskowanie przestawne lub deskowanie samoprzestawne, a poza tym także jako niezależny od dźwigów ekran ochronny. Dzięki temu mogliśmy pozyskać kolejne prestiżowe, duże zlecenia w zakresie super high-rise buildings. Myślę tutaj na przykład o najwyższych budynkach w Kuwejcie, Chile, RPA czy Chinach. Doka jest kompetentnym i niezawodnym partnerem nie tylko w przypadku technicznie ambitnych i dużych projektów, ale także przy realizacji wszystkich inwestycji budowlanych realizowanych w technologii monolitycznej. Dzięki ekonomii rozwiązań szalunkowych i niezawodności stwarzamy wartość dodaną dla swoich klientów.

DOKA POLSKA Sp. z o.o.

ul. Bankowa 32, 05-220 Zielonka

tel. 022 771 08 00, faks 022 771 08 01

e-mail: Polska@doka.com, www.doka.com

Centrum Chopinowskie



Wizualizacja: Stelmach i Partnerzy Sp. z o.o.

W Warszawie na Powiślu trwają końcowe prace przy budowie Centrum Chopinowskiego, przyszłej siedziby Narodowego Instytutu Fryderyka Chopina, a także m.in. Towarzystwa im. Fryderyka Chopina, Międzynarodowej Federacji Towarzystw Chopinowskich, Polskiej Rady Muzycznej, Fundacji Wydania Narodowego Dzieł Wszystkich Fryderyka Chopina. Centrum Chopina powinno rozpocząć działalność w końcu 2009 r., gdyż na początku 2010 r. będziemy świętować 200-lecie urodzin największego polskiego kompozytora.

Bryła budynku jest dwuczęściowa i harmonizuje z sąsiadującym pałacem Ostrogskich, pobliskimi kamienicami i Akademią Muzyczną. Budynek powstał na miejscu XIX-wiecznej kamienicy, która musiała być rozebrana ze względu na zły stan techniczny. Dolna część Centrum Chopinowskiego jest współczesną repliką tej starej kamienicy.

Na poziomie -2 umieszczono pomieszczenia techniczne oraz zaplecze gastronomiczne. Na poziomie -1 zaplanowano m.in. magazyny biblioteki i fonoteki. Poziom +2 przeznaczono na czytelnię oraz biura dla pracowników biblioteki. Poziomy: -1, 0 i +1 tworzą wielopoziomową przestrzeń częściowo połączoną schodami i hallem. Stropy hallu od strony ulicy Ordynackiej zaprojektowano jako częściowo transparentne, zabudowując otwarte niegdyś podwórko. Podkreśla to górne oświetlenie i cofnięcie kondygnacji od istniejącego muru.

Wyższa część budynku, od trzeciego do siódmego piętra, ma ramową

Projekt: Stelmach i Partnerzy Biuro Architektoniczne Sp. z o.o. z Lublina
Inwestor: Narodowy Instytut Fryderyka Chopina; całość inwestycji finansowana z budżetu państwa
Generalny wykonawca: Polimex-Mostostal SA, Zakład Budownictwa Lublin
Kierownik budowy (od 2008 r.): Krzysztof Adamczyk
Powierzchnia całkowita: 2796 m²
Powierzchnia użytkowa: 2077,76 m²

strukturę w jednej trzeciej transparentną (szkło w stalowych ramach). Te wyższe kondygnacje będą mieścić biura. Obie części budynku łączy trzon komunikacyjno-instalacyjny. Ze względu na oświetlenie światłem słonecznym i piękny widok z okien budynek jest bardziej otwarty, transparentny na południe i wschód.

2005 r. – rozstrzygnięcie międzynarodowego konkursu SARP na koncepcję architektoniczną Centrum Chopinowskiego oraz podpisanie umowy z firmą projektową

2006 r. – zatwierdzenie projektu budowlanego

2007 r. – rozpoczęcie prac przez generalnego wykonawcę

2008 r. (październik) – uroczystość zawieszenia na budynku wiechy, symbolu zamknięcia stanu surowego

2009 r. (lipiec) – przewidywany termin zakończenia budowy



Fot. K. Wiśniewska

Z inż. Radosławem Kowalewskim – kierownikiem kontraktu z ramienia inwestora – rozmawia Krystyna Wiśniewska

– Budowa Centrum Chopinowskiego rozpoczęła się w roku 2007, m.in. od rozebrania muru oporowego biegnącego wzdłuż skarpy. Czy to właśnie wtedy pojawiły się nieoczekiwane problemy hydrogeologiczne, nieznane na etapie projektowania, i czy właśnie one spowodowały, iż w pewnym momencie mówiło się, że planowany termin ukończenia budowy jest poważnie zagrożony?

– Mur oporowy okazał się częścią zewnętrznej ściany dawnego bu-

dynku. Nieuzasadnione na szczęście okazały się także obawy mieszkańców sąsiednich kamienic, że budowa zagrazi bezpieczeństwu ich domów. Nie potwierdziły tego ekspertyzy i opinie dwóch profesorów – Lecha Wysokińskiego z Instytutu Techniki Budowlanej oraz Kazimierza Szulborskiego z Politechniki Warszawskiej. Przylegająca do Centrum kamienica miała bardzo płytkie fundamenty i aby je wzmocnić, wykonano palowanie.



Największe trudności pojawiły się jednak, gdy okazało się, że pod działką płyną z wyżej położonych terenów w kierunku Wisły podziemne strumienie. Na etapie wstępnych badań geologiczno-inżynierskich nie było możliwe ich pełne rozpoznanie. W celu kontroli wód podziemnych wydrążono studnie (piezometry), a odpowiedni monitoring prowadzono przez cały czas realizacji stanu surowego budynku. Wykonano drenaż, który dobrze funkcjonuje.

– *Konserwatorzy zabytków stawiali projektantom Centrum duże wymagania.*

– Układ urbanistyczny ulicy Tamka, przy której powstaje Centrum, jest wpisany do rejestru zabytków. Budowa objęta była ponadto nadzorem archeologicznym, ale nie znaleziono żadnych cennych historycznie przedmiotów.

– *A czy budowa w centrum miasta, przy dość wąskiej i ruchliwej ulicy stwarzała poważniejsze problemy logistyczne?*

– Raczej nie dzięki dobrej organizacji, dla stworzenia zaplecza i wykonania przyłączy inwestor wydzierżawił sąsiednią działkę.

– *Jakie prace pozostały jeszcze do wykonania?*

– Obecnie wykonywana jest szklana elewacja wyższych pięter budynku. Kończone są instalacje wewnętrzne, które są już prawie gotowe.

– *Pana następna budowa to...?*

– W Żelazowej Woli, w Brochowie.

Zamów już teraz Katalog Inżyniera

Wydawnictwa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Dla członków PIIB katalogi są bezpłatne.

Ilość egzemplarzy ograniczona. Decyduje kolejność zgłoszeń.



„KATALOG INŻNIERA Budownictwo Ogólne”

- około 500 stron na temat aktualnej oferty rynku budowlanego
- szczegółowe parametry techniczne produktów
- format A5, nakład 30 000 egzemplarzy
- termin wydania grudzień 2009

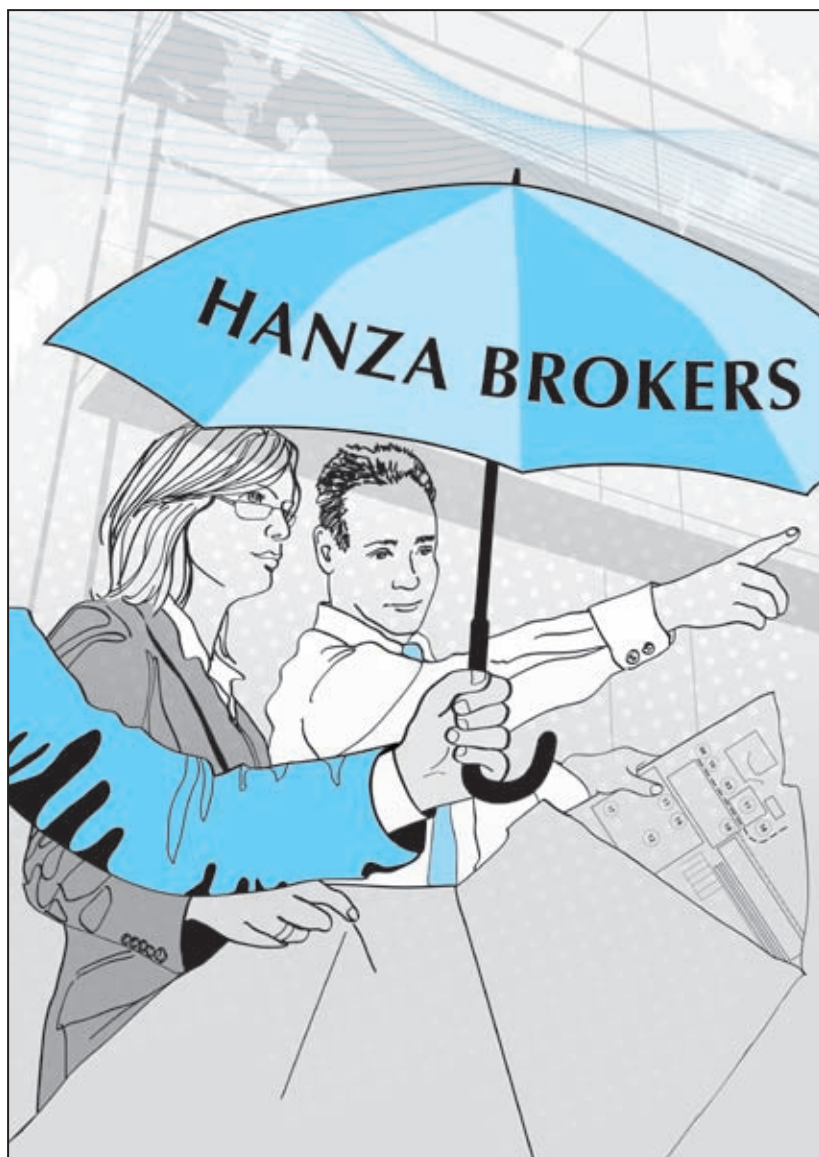
„KATALOG INŻNIERA Instalacje”

- około 270 stron na temat aktualnej oferty rynku z branży instalacyjnej, sanitarnej, elektrycznej
- szczegółowe parametry techniczne produktów
- format A5, nakład 15 000 egzemplarzy
- termin wydania październik 2009



Formularz zamówienia na stronie

www.formularze.inzynierbudownictwa.pl



Ile wiemy o ubezpieczeniach?

Szanowni Państwo!

Dziękując za możliwość przeprowadzenia badań ankietowych podczas ostatnio odbywających się 15 zjazdów Izb Okręgowych, chcielibyśmy przekazać Państwu spostrzeżenia wynikające z wniosków i postulatów zgłaszanych przez Delegatów.

Celem naszego działania było poznanie potrzeb i preferencji Członków Izby w zakresie szerokiego spektrum ubezpieczeń.

Po przeanalizowaniu zebranych danych oraz uwzględnieniu uwag Uczestników zjazdów, wyciągnęliśmy następujące wnioski:

1. Po ponad 6 latach współpracy z PIIB zauważamy, że **poziom świadomości ubezpieczeniowej Inżynierów jest nadal bardzo niski.**

Niejednokrotnie spotykamy się z myleniem podstawowych pojęć ubezpieczeniowych w trakcie organizacji procesu inwestycyjnego, w wyniku czego podmioty w nim uczestniczące nie posiadają właściwej ochrony ubezpieczeniowej. Problem ten dotyczy wszystkich stron kontraktów budowlanych, w tym również inwestorów i zamawiających. **W trakcie naszych spotkań ze środowiskiem budowlanym oraz przedstawicielami administracji państwowej** otrzymujemy coraz częstsze postulaty dotyczące potrzeb stworzenia **jasnych zasad ubezpieczeń dla sektora budowlanego oraz ustawicznego kształcenia** osób biorących udział w procesie inwestycyjnym. Środowisko wskazuje nam, że najwłaściwszym organem do realizacji tych zadań jest Polska Izba Inżynierów Budownictwa.

2. Wykorzystując doświadczenie Hanza Brokers, zdobyte podczas wieloletniej współpracy ze środowiskiem budowlanym, **możemy stworzyć wspólnie z Państwem Samorządem ramowy program szkoleń dotyczących ubezpieczeń oraz wypracować standardy najlepszej ochrony ubezpiecze-**

- niowej, wykorzystywanej na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego.
3. Broker niejednokrotnie mylony jest z zakładem ubezpieczeń – we wspólnie pojętym interesie Członków Samorządu należy zaznaczyć, że **Hanza Brokers to „Adwokat Ubezpieczeniowy”**, reprezentujący wyłącznie interesy Inżynierów Budownictwa.
 4. Obowiązkowe ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej inżynierów działa w innym systemie ryzyka niż pozostałe ubezpieczenia dobrowolne – ochrona zapewniana przez zakład ubezpieczeń gwarantuje wypłatę odszkodowań do 50 000 euro za każde zdarzenie, **BEZ LIMITU ZDARZEŃ** w okresie ubezpieczenia. Oznacza to, że ubezpieczyciel bierze na siebie ryzyko realnego pokrywania **NIEOGRANICZONEJ ILOŚCI SZKÓD**, w tym szkód seryjnych.
 5. Wartość inwestycji, przy realizacji których uczestniczą Członkowie PIIB, jest coraz wyższa. Wiąże się to z coraz większym ryzykiem ponoszonym przez osoby biorące udział w procesie inwestycyjnym. Potwierdza to obserwowany wzrost wysokości roszczeń, zgłaszanych w ramach obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej inżynierów, przekraczający sumę 50 000 euro na szkodę. Niestety w takim przypadku, **jeżeli Członek Izby nie ma wykupionego ubezpieczenia nadwyżkowego (podwyższającego sumę gwarancyjną), różnicę w szkodzie przekraczającą 50 000 euro musi pokryć z własnego majątku. Dlatego uważamy, iż niezbędne jest zwiększenie ochrony ubezpieczeniowej Członków Izby poprzez podniesienie sumy gwarancyjnej.**
 6. Zmiany gospodarcze, a w szczególności aktualne prace legislacyjne, prowadzą

niezaprzeczalnie do zwiększenia odpowiedzialności materialnej po stronie Inżynierów. Dodatkowo projektowane zmiany Prawa budowlanego, przy zwiększającej się świadomości i wymaganiach Inwestorów, **mogą doprowadzić do lawinowego wzrostu dotychczas i tak stale rosnącej ilości szkód.** Mając na uwadze istotę działania ubezpieczeń odpowiedzialności cywilnej, która niesie ze sobą konieczność zapewnienia przez ubezpieczyciela obrony prawnej dla setek tysięcy Inżynierów, musimy uwzględnić realne ryzyko wystąpienia bardzo wielu drobnych szkód, które znacząco powiększą koszty zakładu ubezpieczeń.

7. **Odrębnym i bardzo potrzebnym dla Inżynierów produktem są ubezpieczenia osobowe** – wiele zapytań płynących do Hanzy Brokers od Członków dotyczy konieczności wyjaśnienia braku ochrony osób poszkodowanych w wypadkach na placach budów oraz w życiu prywatnym – obowiązkowe ubezpieczenie OC inżyniera traktowane jest na równi z ubezpieczeniami NNW. Wykazuje to potrzebę wdrożenia nowych, preferencyjnych pakietów ubezpieczeń wypadkowych i na życie.
8. **Chcąc realizować postulaty** zamieszczone w ankietach oraz wychodząc naprzeciw potrzebom Inżynierów, zgłaszających się do Hanza Brokers za pośrednictwem infolinii i drogą elektroniczną, **widzimy konieczność prowadzenia stałych szkoleń ubezpieczeniowych** we wszystkich regionach Polski oraz wdrożenie aktywnego informatora ubezpieczeniowego w czasopiśmie oraz na stronach internetowych PIIB, uwzględniającego najpilniejsze, bieżące problemy ubezpieczeniowe Inżynierów.
9. **Celem działania Hanzy Brokers jest zapewnienie Członkom Izby kompleksowej obsługi ubezpiecze-**

niowej na najwyższym poziomie – możliwe jest to jedynie w przypadku pełnego zrozumienia i poparcia idei naszych działań ze strony Władz oraz Członków Izby.

Licząc na współpracę z Państwem w celu dalszego udoskonalania serwisu ubezpieczeniowego, gwarantujemy gotowość podjęcia powyższych działań w trybie natychmiastowym.

Uprzejmie informujemy o możliwości zawarcia przez Członków Izby dobrowolnego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej **osób sporządzających świadectwa charakterystyki energetycznej w trzech wariantach: za 15, 20 i 30 zł** (szczegóły znajdziecie Państwo na naszej stronie www.hanzabrokers.pl – dział Aktualności).

W następnym artykule przedstawimy Państwu plan działania Hanza Brokers w zakresie prac związanych z budowaniem programu Inżynier Profit.

Serdecznie zapraszamy do merytorycznej dyskusji dotyczącej ww. tematów.

Z poważaniem



HANZA BROKERS Sp. z o.o.
Zezwolenie Państwowego Urzędu Nadzoru Ubezpieczeń nr 645/99
HANZA BROKERS Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, 00-043 Warszawa,
ul. Czackiego 3/5
tel. (022) 827 99 30,
fax (022) 827 98 11
e-mail: hanza@hanzabrokers.pl
www.hanzabrokers.pl

BuildDesk Energy Certificate Professional

BuildDesk Energy Certificate Professional (BDEC PRO) jest programem służącym do analizy energetycznej budynku lub lokalu. Dzięki niemu sporządzić można świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, projektowaną charakterystykę energetyczną zgodnie z rozporządzeniem w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 6 listopada 2008 r. oraz opracowanie dotyczące właściwości cieplno-wilgotnościowych zarówno dla poszczególnych przegród, jak i całego budynku. Program przygotowuje opracowania w formie elektronicznej (plik PDF). BDEC PRO posiada rekomendację Narodowej Agencji Poszanowania Energii w kwestiach programu do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku.

Pakiet Professional

W związku z rozwojem rynku certyfikacji energetycznej w Polsce BuildDesk, wychodząc naprzeciw osobom korzystającym z oprogramowania, stworzył możliwości zakupu pakietu Professional. Podstawową różnicą konta Professional od aktualnej możliwości generacji świadectw za pomocą programu BDEC PRO jest to, iż użytkownik, zakupując konto, uzyskuje dostęp do następujących elementów:

- uzyskuje możliwość generowania dowolnej liczby projektowanych charakterystyk energetycznych,
- ma możliwość generacji raportów cieplno-wilgotnościowych zarówno dla poszczególnych przegród, jak i dla całego budynku,
- może generować w zależności od rodzaju konta od 1 do 5 świadectw dziennie,
- korzysta z konta przez określony czas – od 3 miesięcy do roku.

Użytkownik, który zakupił pakiet, może korzystać z niego na kilku komputerach jednocześnie. Daje to możliwość wykorzystania jednego pakietu zarówno w biurze, jak i w domu.

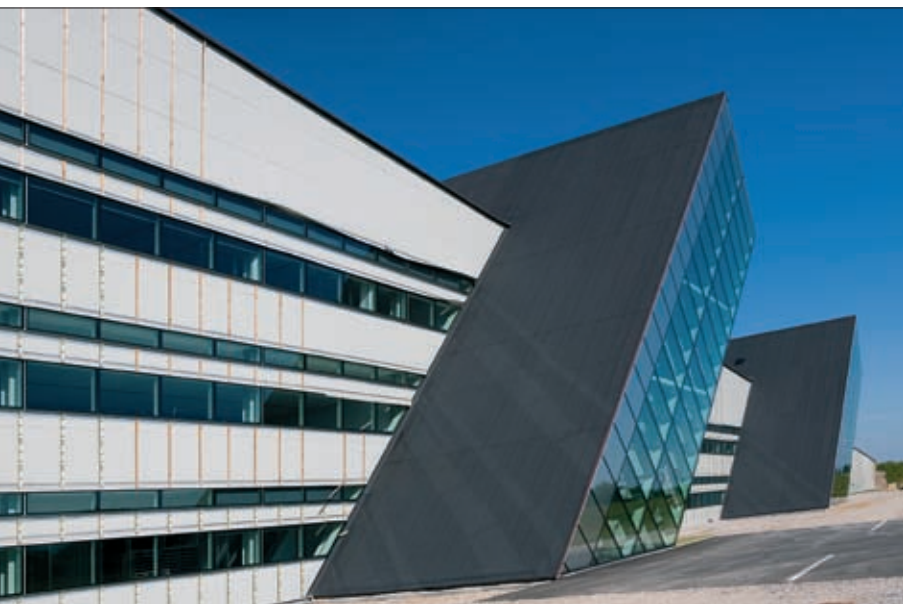
Wyniki pośrednie oraz raport z obliczeń

W trakcie obliczeń lub też przed samą generacją świadectwa lub innego opracowania audytor może mieć potrzebę sprawdzenia

wyników w celu upewnienia się co do poprawności wprowadzenia danych. W tym celu w BDEC PRO istnieje możliwość podglądu poszczególnych wyników jeszcze przed generacją opracowania.

Projektowana charakterystyka energetyczna

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego każdy projekt architektoniczno-budowlany powinien zawierać charakterystykę energetyczną obiektu budowlanego, opracowaną zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. W tym celu została stworzona w programie BuildDesk Energy Certificate Professional możliwość przygotowania takiego opracowania. Z obowiązku tego zwolnione są jedynie obiekty budowlane o prostej konstrukcji, takie jak budynki mieszkalne jednorodzinne, niewielkie obiekty gospodarcze, inwentarskie i składowe. Aby wygenerować taki dokument, należy wprowadzić wszystkie dane jak przy tworzeniu świadectwa. Po wprowadzeniu danych i akceptacji wyniku uzyskujemy w wersji elektronicznej (PDF) projektowaną charakterystykę energetyczną, ze szczegółowymi danymi dotyczącymi przegród, instalacji, zapotrzebowania na energię pierwotną, końcową oraz informacje o spełnieniu warunków zawartych w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Opracowanie to jest nieodłącznym elementem projektu budowlanego.



Obliczanie kondensacji pary wodnej na wewnątrz przegrody oraz kondensacji powierzchniowej

Obowiązujące od 1 stycznia 2009 r. rozporządzenie Ministra Infrastruktury zmieniające rozporządzenie o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wymaga od projektantów sprawdzenia cech przegrody już nie tylko pod kątem izolacyjności cieplnej, ale także poprawności doboru warstw i materiałów w przegrodzie pod kątem właściwości wilgotnościowych. We wnętrzu projektowanych przegród nie może występować narastające w kolejnych latach ich zawilgocenie w wyniku kondensacji pary wodnej. Na powierzchniach przegród oprócz sprawdzenia warunku na uniknięcie kondensacji powierzchniowej należy również sprawdzić warunek na uniknięcie ryzyka wzrostu grzybów pleśniowych. BDEC PRO posiada wbudowany pełen algorytm normy PN-EN ISO 13788 służącej do obliczania ww. wielkości wraz z drukowaniem raportów z obliczeń ciepło-wilgotnościowych. Opracowanie takie może zostać stworzone zarówno dla pojedynczych przegród, jak również dla całego budynku. Dostępne jest tylko dla posiadaczy pakietów Professional.

Gotowe projekty

W Polsce rocznie sprzedaje się ponad 80 000 gotowych projektów domów jednorodzinnych. Każdy z tych budynków zgodnie z obecnie obowiązującym prawem w momencie uzyskiwania pozwolenia na użytkowanie będzie musiał posiadać świadectwo charakterystyki energetycznej. W celu znacznego ułatwienia pracy projektantom BuildDesk udostępniła bazę danych koniecznych do obliczenia świadectw charakterystyki energetycznej, przygotowaną dla gotowych projektów domów, oferowanych przez najbardziej znane polskie pracownie architektoniczne. Wprowadzenie wszystkich koniecznych danych budynku – a zwłaszcza odtworzenie jego geometrii – do wystawienia świadectwa energetycznego jest bardzo pracochłonne. Po wgraniu pliku z danymi projektu typowego, przygotowanego przez pracownię autorską

i BuildDesk, projektant wprowadzi tylko zmiany i modyfikacje w stosunku do projektu wyjściowego, zakupionego w pracowni.

Budynki z systemem chłodzenia

BDEC PRO jako pierwszy program został wyposażony w pełny algorytm liczenia analizy charakterystyki energetycznej dla budynków wyposażonych w system chłodzący. System umożliwia wydzielenie poszczególnych stref wyposażonych w instalację chłodzącą, a następnie wyliczenie dla nich współczynnika ESEER, podania sprawności systemu oraz urządzeń pomocniczych. System automatycznie wylicza poziom zapotrzebowania na energię na chłodzenie. Dodatkowo zdefiniować należy dane dotyczące zacienienia elewacji oraz szkieleń.

Platforma współpracy i wsparcie

Dzięki połączeniu wersji online i offline program jest na bieżąco automatycznie aktualizowany. Aktualizacja odbywa się przez połączenie internetowe

i nie wymaga od użytkownika żadnych czynności oprócz akceptacji pobrania najnowszej wersji oprogramowania. Daje to pewność pracy na zawsze aktualnej względem przepisów wersji oprogramowania. Pozwala również na rozwijanie możliwości oprogramowania bez konieczności wysyłania płyt i instalowania aktualizacji. Ponadto w celu wsparcia użytkowników BuildDesk uruchomił specjalnie dedykowane ku temu forum – <http://forum.builddesk.pl>, gdzie zarówno konsultanci BuildDesk, jak i użytkownicy programu wymieniają się doświadczeniem i wiedzą. BuildDesk Energy Certificate Professional jest nie tylko programem do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków. Jest również formą nawiązania współpracy na polu doradztwa energetycznego pomiędzy użytkownikami/doradcami energetycznymi a firmą BuildDesk. Działania te będą ewoluowały wraz z rozwojem rynku konsultingu energetycznego.

build⁷desk[®]

save your energy

BuildDesk Polska Sp. z o.o.

ul. Kwiatowa 14, 66-131 Cigacice, Polska
tel.: (+48) 68 385 00 22, fax: (+48) 68 385 00 22
info@builddesk.pl, www.builddesk.pl

Najpopularniejszym obecnie sposobem wykonania elewacji jest bezspoinowy system ocieplania domów (w skrócie BSO). Pozwala na efektowne i szybkie wykończenie ścian budynków, zarówno nowych, jak i tych już istniejących. Aby elewacja długo cieszyła nasze oko, powinniśmy zadbać także o właściwy dobór ostatniej warstwy w systemie elewacyjnym, którą jest tynk cienkowarstwowy. Większość producentów chemii budowlanej oferuje kilka, a nawet kilkanaście rodzajów tynków, różniących się składem i właściwościami.

Tynki polimerowo-mineralne są najtańszym produktem, jednak z reguły wykańcza się je dość drogimi fasadowymi farbami silikonowymi bądź silikatowymi. Na plac budowy dostarczane są w workach, zatem przed aplikacją powinny być dokładnie rozmieszane z wodą. Jest to bardzo ważny etap prac, gdyż ilość oraz jakość wody, jaka zostanie dodana na budowie do suchej mieszanki, będą w dużym stopniu decydowały o końcowych parametrach tynku. Spoiwami w tynkach polimerowo-mineralnych są: cement, wapno oraz polimery, dlatego po związaniu wykazują bardzo dużą sztywność. Z tego też powodu elewacje wykończone takimi tynkami powinny być projektowane w jasnych, pastelowych kolorach. Na powierzchniach w ciemnym kolorze, wskutek zwiększonego pochłaniania energii słonecznej, powstają naprężenia, które mogą stać się przyczyną licznych spękań twardej i sztywnej wyprawy. Tynki polimerowo-mineralne to bardzo dobry sposób wykończenia elewacji, w których do ocieplenia wykorzystano wełnę mineralną. Wysoka paroprzepuszczalność tynku doskonale współgra z dobrą dyfuzyjnością wełny. Warto też wspomnieć, że tynki te są produktem niepalnym.

W tej grupie produktowej Weber szczególnie poleca gotowy, barwiony w masie polikrystaliczny tynk mineralny **weber TM319**,



Tynki cienkowarstwowe

O ile kolor czy faktura elewacji jest często kwestią gustu, o tyle wybór rodzaju tynku powinien zależeć od jego właściwości technicznych.

polimerowo-mineralny tynk lekki **weber TM315** oraz polimerowo-mineralny tynk o doskonałych właściwościach aplikacyjnych **weber TM316**.

Tynki akrylowe w odróżnieniu od polimerowo-mineralnych to produkty gotowe, fabrycznie barwione w masie, dostarczane na budowę w wiadrach. Ze względu na zastosowane w nich żywice akrylowe, po związaniu pozostają elastyczne. Oznacza to, że tynki akrylowe są w stanie przenieść dużo większe naprężenia termiczne, a co za tym idzie, mogą występować w nieograniczonej wręcz kolorystyce. Warto podkreślić bardzo dużą wytrzymałość mechaniczną akryli, dlatego warto je stosować w miejscach szczególnie narażonych na oddziaływanie mechaniczne (np. szkoły, przedszkola, budynki sąsiadujące z placami zabaw dla dzieci). Elastyczność tynków akrylowych idzie niestety w parze z ich małą dyfuzyjnością, zatem nie jest to rozwiązanie rekomendowane dla elewacji ocieplanych wełną mineralną. Wilgoć, która na skutek kondensacji pary wodnej może zgromadzić się w wełnie, nie będzie miała możliwości ucieczki i po kilku sezonach może być powodem odpajania tynku.

Weber rekomenduje **weber TD322** – produkt, który, oprócz swoich tradycyjnych zastosowań, jest wraz z przyspieszaczem **weber PC251** składnikiem systemu zimowego.

Tynki silikatowe to technologia bardziej zaawansowana. Ich receptura zawiera potasowe szkło wodne, nadające produktom silnie zasadowy odczyn. Z tego względu tynki silikatowe stosowane są wszędzie tam, gdzie istnieje duże zagrożenie korozją biologiczną. Ich silna zasadowość na długie lata zabezpiecza elewację przed mchami, glonami oraz innymi mikroorganizmami. Podobnie jak akrylowe, tynki silikatowe są produktem gotowym, barwionym w masie, dostarczonym na budowę w wiadrach. Ich wysoka dyfuzyjność pozwala na stosowanie w systemach z wełną mineralną. Pamiętajmy jednak, że tynki silikatowe są najszlachetniej-

szą odmianą tynków mineralnych, zatem ich kolorystyka powinna być utrzymana w jasnych, niezbyt intensywnych kolorach.

W grupie tynków silikatowych produktem premium jest tynk silikatowo-silikonowy **weber TD336**. Łączy on w sobie zalety tynku silikatowego oraz silikonowego, a jego wyjątkowe właściwości zostały potwierdzone przez wielu wykonawców w całej Polsce.

Tynki silikonowe to „najwyższa półka”, ich stosunkowo wysoka cena jest jednak rekompensowana licznymi zaletami. Są elastyczne, paroprzepuszczalne, odporne na korozję biologiczną. Można je stosować w systemach opartych zarówno na wełnie mineralnej, jak i styropianie. Zastosowana w nich żywica silikonowa sprawia, że elewacja wykończona takim tynkiem zachowuje czystość przez wiele lat. Z tego krótkiego opisu widać, że produkty te łączą w sobie wszystkie zalety poprzednich rozwiązań.

Tynki silikonowe **weber TD341** z powodzeniem zostały przetestowane w wielu inwestycjach deweloperskich, a ich sprzedaż rośnie z roku na rok.

Jak z tego widać, czas, który poświęcimy na właściwy dobór rodzaju tynku, stanowiącego wykończenie bezspoinowego systemu ocieplania domów, z pewnością nie będzie czasem straconym.

Informacji o produktach i systemach elewacyjnych Weber udzieli kierownik ds. produktu Paweł Kielar (pawel.kielar@saint-gobain.com, tel. kom. 0602 420 860)

mgr inż. **Paweł Kielar**

weber

Saint-Gobain Construction Products Polska
Weber – Biuro w Warszawie
 ul. Cybernetyki 21, 02-677 Warszawa
 tel. 022 589 85 80, infolinia 0801 62 00 00
www.netweber.pl
 e-mail: kontakt@e-weber.com

SYSTEM

SEKOCENBUD®

KOMPUTEROWE
PROGRAMY
KOSZTORYSOWE

Seko®

DLA
NAJLEPSZYCH!

- w komplecie aktualne bazy cenowe SEKOCENBUD
- 265 katalogów
- Nowy Wspólny Słownik Zamówień (CPV)
- stałaniżka na prenumeratę kolejnych baz cenowych



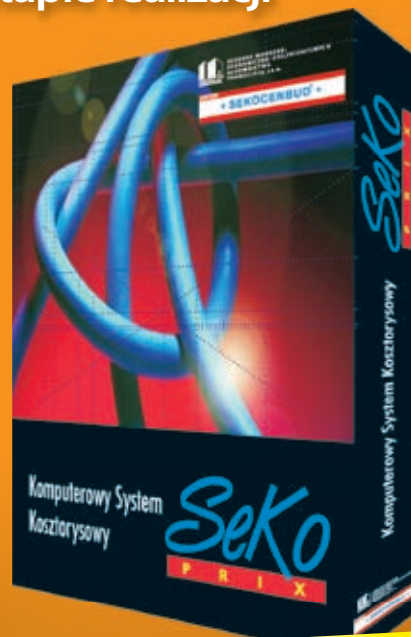
SPRAWDŹ OFERTĘ
tel. 22 / 24-25-435



Seko®

P R I X

Tworzenie kosztorysów
na każdym etapie realizacji
inwestycji



www.sekocenbud.pl

Seko WKI
PLAN

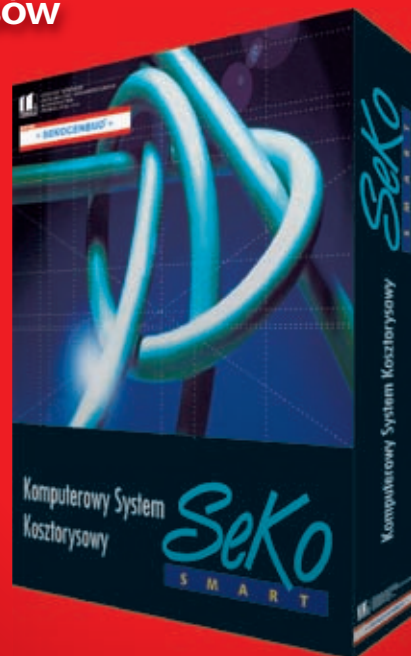
Szacowanie
wartości inwestycji
i robót budowlanych



Seko®

S M A R T

Szybkie i łatwe
tworzenie
kosztorysów



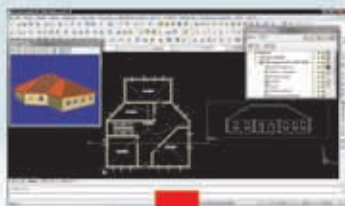


INTERsoft®

OPROGRAMOWANIE DLA BUDOWNICTWA

ArCADia TERMO

ZAPOZNAJ SIĘ Z DZIAŁANIEM LUB ZAKTUALIZUJ ZAKUPIONĄ WERSJĘ PROGRAMU



Złoty Medal
BUDMA 2009

Pobierz bezpłatnie aktualną, w pełni funkcjonalną nową wersję 1.4 ArCADia-TERMO z niekomercyjną licencją ze strony

www.intersoft.pl

zaawansowanego technicznie, a równocześnie prostego w obsłudze programu do sporządzania certyfikatów, który dodatkowo posiada możliwość pobierania danych z rysunków technicznych wykonanych w programach IntelliCAD, Autocad z nakładką ArCADia. Program przeszedł pozytywnie testy i od firmy Microsoft® otrzymał prawo do użycia logo "Certified for Windows Vista™".

W NOWEJ WERSJI MIĘDZY INNYMI:

- obliczanie sezonowego zapotrzebowania na chłód
- budynki wielofunkcyjne EPm