

# Inżynier budownictwa

11

2010

NR 11 (78) | LISTOPAD

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

## SŁUŻEBNOŚCI PRZESYŁU

Odbiór tynków wewnętrznych ■ Posadzki drewniane



## NR 1 NA ŚWIECIE

GMV jest największym na świecie producentem hydrauliki do dźwigów (wind) hydraulicznych.

Ponad **750.000** dźwigów na świecie jest wyposażonych w hydraulikę GMV.

Ponad **50** lat na rynku!

# DŹWIGI - WINDY 320 - 10.000 kg

[www.gmv.pl](http://www.gmv.pl)  
[info@gmv.pl](mailto:info@gmv.pl)



DŹWIG GREEN LIFT® - TML® PANORAMICZNY



DŹWIG VL® SAMOCHODOWY

**GMV Polska Sp. z o.o.**

ul. Marconich 2 lok. 2, 02-954 Warszawa  
Tel. 22 651 91 45, Faks 22 858 99 69



## SEMINARIUM: “Termografia budynków - audyty”

Zapraszamy wszystkich zainteresowanych na cykl bezpłatnych seminariów, na których będzie poruszana tematyka termografii w budownictwie.

### Miejsca i terminy:

Gdańsk 29.11.2010r.

Poznań 30.11.2010r.

Wrocław 01.12.2010r.

Kraków 02.12.2010r.

Warszawa 03.12.2010r.

**Zarejestruj się na: [www.seminarium.flir.pl](http://www.seminarium.flir.pl)**



# Spis treści

Inżynier  
budownictwa

11  
2010

<b>Krajowa Rada Obradowała</b> Urszula Kieller-Zawisza	8
<b>Trybunał Konstytucyjny rozstrzygnął</b> Barbara Mikulicz-Traczyk	9
<b>Kłęski żywiołowe a urbanistyka, architektura i budownictwo</b> Urszula Kieller-Zawisza	10
<b>Służebności przesyłu</b> Tomasz Ogłódek	12
<b>Dobra oferta – szansą na zamówienie</b> Renata Niemczyk	17
<b>Bezpieczeństwo pracy w budownictwie</b>	20
<b>Zmiany w projekcie</b> Rafał Gołat	22
<b>Listy do redakcji</b> Odpowiadają: Joanna Smarż, Anna Macińska	24
<b>Kalendarium</b> Aneta Malan-Wijata	30
<b>Normalizacja i normy</b> Janusz Opitka	34
<i>Artykuł sponsorowany</i> <b>Kärcher dla budownictwa</b>	40
<b>Odbiór tynków wewnętrznych</b> Oleksij Kopyłow	41
<b>Hydroizolacja tarasów i balkonów – cz. II</b> Maciej Rokieli	46
<i>Artykuł sponsorowany</i> <b>System wentylacji parkingów i tunelów Novenco</b>	51
<b>Systemy ociepleń</b> Paweł Kielar	52
<i>Artykuł sponsorowany</i> <b>Uszczelnianie balkonów i tarasów</b>	55
<b>Posadzki drewniane</b> Cezary Jankowski	56
<i>Artykuł sponsorowany</i> <b>Drzwi przeciwpożarowe Classen</b>	59
<b>Kontrola rurociągu</b> Marcin Kusztal	60
<b>Odwodnienie parkingów i MOP – cz. II</b> Adam Wysokowski	62
<b>Wzmacnianie konstrukcji kompozytami FRP</b> Krzysztof Pogan	67

na dobry początek...



<b>Stacje bazowe telefonii komórkowej</b> Agnieszka Golubińska	68
<b>Energooszczędność profili okiennych</b> Marcin Szewczuk	74
<b>Budowa części podziemnej budynków głębokich</b> Wojciech Szmilewski, Anna Ledzińska, Piotr Godzieba	77

**| 9**

## Obowiązkowa przynależność do samorządu zawodowego

W październiku Trybunał Konstytucyjny rozpatrywał sprawę wymogu obowiązkowej przynależności do samorządu zawodowego. Trybunał umorzył postępowanie, gdyż przedstawiciel Rzecznika Praw Obywatelskich złożył oświadczenie, w którym wycofał się z wcześniej sformułowanych zarzutów.

Barbara Mikulicz-Traczyk

**| 12**

## Służebności przesyłu. Praktyczne stosowanie przepisów

Z praktycznego punktu widzenia pożądanym rozwiązaniem jest umowne ustanowienie służebności, wówczas forma aktu notarialnego potrzebna jest tylko dla oświadczenia osoby, która służebność ustanawia, tj. zwykle właściciela nieruchomości.

W przypadku odmowy zawarcia umowy Kodeks cywilny przewiduje możliwość sądowego dochodzenia uprawnień zarówno dla przedsiębiorcy, jak i właściciela nieruchomości.

Tomasz Oglódek

**| 24**

## Czy inżynier ochrony środowiska może sporządzać świadectwa energetyczne

Obecnie tytuł inżyniera uzyskany na kierunku ochrony środowiska nie uprawnia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.

PIIB wystąpiła do Ministra Infrastruktury z wnioskiem o uznanie kierunku ochrony środowiska za wykształcenie pokrewne, które w przypadku posiadania uprawnień upoważniałoby z mocy prawa do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.

Joanna Smarż

**| 52**

## Systemy ociepleń

Należy pamiętać m.in., że: przyczepność tradycyjnych zapraw klejowych do styropianu grafitowego jest gorsza i należy stosować mocniejsze zaprawy; przy doborze płyt z XPS szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnię płyt (nie powinna być gładka); wełnę lamelową przykleja się do ściany całościowo, natomiast wełnę o rozproszonym układzie włókien – metodą plackowo-pasmową.

Paweł Kielar

# ZAREZERWUJ TERMIN

### Kamień-Stone Targi Branży Kamieniarskiej

- Termin: 10–13.11.2010
- Miejsce: Poznań
- Kontakt: tel. 61 869 20 00
- <http://stone.mtp.pl/pl/>

### Seminarium Konstrukcje stalowe w geotechnice

- Termin: 18.11.2010
- Miejsce: Warszawa
- Kontakt: tel. 22 390 01 83
- [geo.ibdim.edu.pl](http://geo.ibdim.edu.pl)

### Wrocławskie Dni Mostowe Prefabrykacja w mostownictwie

- Termin: 23–24.11.2010
- Miejsce: Wrocław
- Kontakt: tel. 71 320 35 45
- [www.pwr.wroc.pl/index.dhtml](http://www.pwr.wroc.pl/index.dhtml)

### POLEKO XXII Międzynarodowe Targi Ochrony Środowiska

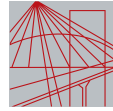
- Termin: 23–26.11.2010
- Miejsce: Poznań
- Kontakt: tel. 61 869 20 00
- [poleko.mtp.pl/pl/](http://poleko.mtp.pl/pl/)

### IV Konferencja Techniczna Sieci kanalizacyjne i wodociągowe z tworzyw sztucznych

- Termin: 1–2.12.2010
- Miejsce: Wisła
- Kontakt: tel. 56 659 11 34
- [www.prik.pl](http://www.prik.pl)

### BUDMA XX Międzynarodowe Targi Budownictwa

- Termin: 11–14.01.2011
- Miejsce: Poznań
- Kontakt: tel. 61 869 21 81
- 61 869 25 84
- [www.budma.pl](http://www.budma.pl)



**Okładka:** Most Kotlarski w Krakowie na Wiśle wybudowany w 2001 r.; najdłuższy w Polsce (166,6 m) most łukowy, niemający filarów na rzece. Od 2010 r. mostem przebiega trasa Krakowskiego Szybkiego Tramwaju. Projektant: Witold Gawłowski przy współpracy z biurem architektonicznym MTWW, wykonawca – Mostostal Kraków S.A.  
Fot. Adam Walanus

## Wydawca

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

## Redakcja

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

## Biuro reklamy

Szef biura reklamy: Marzena Sarniewicz  
– tel. 22 551 56 06  
m.sarniewicz@inzynierbudownictwa.pl  
P.o. szefa biura reklamy: Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak  
– tel. 22 551 56 11  
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl

Zespół:  
Dorota Błaszkiwicz-Przedpelska – 22 551 56 27  
d.blaszkiewicz@inzynierbudownictwa.pl  
Renata Brudek – tel. 22 551 56 14  
r.brudek@inzynierbudownictwa.pl  
Olga Kacprowicz – tel. 22 551 56 08  
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl  
Jolanta Ratkowska – tel. 22 551 56 07  
j.ratkowska@inzynierbudownictwa.pl  
Agnieszka Zielak – tel. 22 551 56 23  
a.zielak@inzynierbudownictwa.pl

## Druk

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

## Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki  
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski  
Członkowie:  
Leszek Ganowicz – Polski Związek Inżynierów  
i Techników Budownictwa  
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie  
Elektryków Polskich  
Bogdan Mizieleński – Polskie Zrzeszenie  
Inżynierów i Techników Sanitarnych  
Ksawery Krassowski – Stowarzyszenie Inżynierów  
i Techników Komunikacji RP  
Piotr Rychlewski – 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



**Barbara Mikulicz-Traczyk**  
redaktor naczelna

## OD REDAKCJI

Przypuszczam, że nieświadomie, ale z okazji Dnia Budowlanych Rzecznik Praw Obywatelskich zrobił prezent inżynierom skupionym w samorządzie zawodowym. Wycofał mianowicie z Trybunału Konstytucyjnego zarzuty niekonstytucyjności przepisów o obowiązkowej przynależności do tego samorządu. Oczywiście zrobił go nie tylko inżynierom, ale wszystkim grupom zawodowym posiadającym status zawodu zaufania publicznego.

Jak to z prezentami bywa – nie wszystkim przypadają do gustu, w tym jednak przypadku zaistniała sytuacja porządkuje podstawowe dla samorządu zagadnienie i pozwala przejść od jałowych dyskusji do konkretów.

*Barbara Mikulicz-Traczyk*



Nakład: 118 600 egz.

**Następny numer ukaze się: 03.12.2010 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.

# GRZEJNIKI PURMO W **NISKOTEMPERATUROWYCH** SYSTEMACH GRZEWczyCH



## Optymalny komfort i efektywność.

Od współczesnych budynków - zarówno nowo powstających jak i tych poddawanych termomodernizacji - wymaga się, aby były jak najbardziej efektywne energetycznie i jednocześnie zapewniały wysoki komfort użytkownika. Grzejniki Purmo pracujące w nowoczesnych systemach grzewczych, również tych niskotemperaturowych, są nieodzownym elementem w dążeniu do spełniania powyższych wymagań. Więcej informacji na [www.purmo.pl](http://www.purmo.pl)

**PURMO**   
clever heating solutions

# Krajowa Rada obradowała

**13 października obradowała Krajowa Rada PIIB. Podczas posiedzenia omówiono m.in. realizację wniosków zgłoszonych na IX Krajowym Zjeździe Sprawozdawczo-Wyborczym PIIB, przyjęto terminarz działań przygotowawczych do X Krajowego Zjazdu PIIB.**

Po przyjęciu protokołu z poprzedniego posiedzenia, **Krystyna Korniak-Figa**, przewodnicząca Komisji Wnioskowej, omówiła realizację wniosków zgłoszonych na IX Krajowym Zjeździe PIIB. Przewodnicząca poinformowała także, że odbyły się już dwa posiedzenia komisji, podczas których wybrano m.in. wiceprzewodniczącą Komisji Wnioskowej **Piotra Korczaka** i sekretarza **Jerzego Putkiewicza**.

Prezes Krajowej Rady PIIB **Andrzej Roch Dobrucki** omówił działania podjęte przez PIIB w związku z propozycją klubu parlamentarnego PiS, odnoszącą się do samorządu zawodowego inżynierów budownictwa. Nadmienił także, że Stała Konferencja Prezesów Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego wyraża stanowczy sprzeciw wobec poselskiego projektu ustawy o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów, przygotowanego przez członków klubu parlamentarnego PiS, jako zmierzającego do unicestwienia naszych samorządów zawodowych.

**Ryszard Dobrowolski**, sekretarz KR, przedstawił terminarz działań przygotowawczych do X Krajowego Zjazdu PIIB. Zgodnie z nim Zjazd odbędzie się 17–18 czerwca 2011 r. Uczestnicy spotkania zaakceptowali zaproponowany program. Podczas obrad zebrani zdecydowali także o zmianie nazwy Komisji Ustawicznego Kształcenia na Komisję Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego oraz zatwierdzili wydatki, jakie będą ponoszone przez PIIB na czasopismo „Inżynier budownictwa”.

Podczas obrad uchylono uchwałę Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów



Budownictwa z dn. 17 września br. podtrzymującą stanowiska zawarte w uchylonych przez Krajową Radę uchwałach Rady PDK OIIB, dotyczące przebiegu IX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczo-Wyborczego PIIB. Podczas posiedzenia 1 września br. KR uznała, że Okręgowa Rada nie ma kompetencji do kwestionowania uchwał Krajowego Zjazdu, ani oceny ich zgodności z prawem. Okręgowa Rada obowiązana jest natomiast do stosowania uchwał podejmowanych przez Krajowy Zjazd jako najwyższego organu władzy samorządu zawodowego inżynierów budownictwa. Podczas posiedzenia 17 września br. Okręgowa Rada PDK OIIB podtrzymała jednak swoje stanowisko w uchylonych przez KR PIIB uchwałach i wystąpiła do KR o wycofanie uchwały uchylającej. Członkowie Krajowej Rady PIIB nie zgodzili się jednak z tą propozycją.

Zebrani na sali nie ukrywali niezadowolienia w związku z ponownym rozpatrywaniem tej sprawy. **Zbigniew Detyna**, przewodniczący Podkarpackiej OIIB podkreślił, że uchwała była

podejmowana przez Okręgową Radę, która jest ciałem kolegiąlnym i zawsze będzie reprezentował jej stanowisko. W odpowiedzi na płynące z sali uwagi dotyczące podważania obowiązującego prawa przewodniczący Podkarpackiej OIIB zobowiązał się, że przekaże uwagi członkom Okręgowej Rady.

Następnie **Jerzy Stroński** poinformował, że **na przyszłorocznej Budmie, którą zaplanowano na 11–14 stycznia, Dni Inżyniera Budownictwa odbędą się 11 i 12 stycznia**. Pierwszy dzień będzie poświęcony Eurokodom, zaś drugi – budownictwu popowodziowemu. Na koniec spotkania prezes A. R. Dobrucki poinformował, że doszło do zmian w składzie Rad: Programowej i Nadzorczej naszego wydawnictwa „Inżynier budownictwa”. Na czele Rady Programowej stanął teraz **Stefan Czarniecki** (wcześniej był **Zbysław Kałkowski**), natomiast w Radzie Nadzorczej ster objął **Zbigniew Grabowski**.

Urszula Kieller-Zawisza |



# Obrady Grupy Wyszehradzkiej

W Zuberco na Słowacji w dniach 7–10 października po raz siedemnasty spotkali się przedstawiciele organizacji budowlanych (izb i związków) z krajów Grupy Wyszehradzkiej V-4.

Obok gospodarzy – Słowackiej Izby Inżynierów Budownictwa (SKSI) i Słowackiego Związku Inżynierów Budownictwa (SZSI), w spotkaniu wzięły udział delegacje PIIB, PZITB, Węgierskiej Izby Inżynierów (MMK), Czeskiej Izby Autoryzowanych Inżynierów i Techników Budownictwa (CKAIT) oraz Czeskiego Związku Inżynierów Budownictwa (CSSI). Ze strony polskiej obecni byli: **Stefan Czarniecki** – wiceprzewodniczący PIIB, **Zbysław Kałkowski** – członek Krajowej Rady PIIB, **Wiktor Piwkowski** – przewodniczący PZITB i **Zygmunt Rawicki** – wiceprzewodniczący PZITB.

Pierwszego dnia odbyła się konferencja „Energia budynków na niebieskiej planecie”, poświęcona certyfikacji energetycznej budynków w krajach



Fot. Zygmunt Rawicki

Grupy Wyszehradzkiej, podczas której m.in. ciekawy referat przedstawił inż. **Zbigniew Dzierżewicz**.

Obrady toczone podczas roboczej części spotkania zakończyło podpisanie wspólnej deklaracji. Uczestnicy spotkania m.in. poparli powołanie stałej Komisji przy Europejskiej Radzie Izb Inżynierskich (ECEC), której zadaniem będzie wprowadzenie obowiązujących prawnie minimalnych cen w zakresie projektowania; wyrazili również chęć wzajemnego wspierania się i kontynuowania inicjatyw w sprawach dotyczących wykonywania zawodu regulowanego w budownictwie.

Ustalono opracowanie „Warunków technicznych zapobiegających stratom wskutek powodzi”. Poszczególne kraje przygotowują takie opracowania i przedstawią sobie nawzajem do czerwca przyszłego roku. Zdecydowano też o rozpoczęciu prac nad publikacją o współczesnych obiektach inżynierskich krajów grupy.

O randze obrad świadczy przybycie na nie **Jana Figela** – wicepremiera rządu Słowacji.

Delegacje odbyły także wycieczki techniczne, m.in. zwiedziły orawską zapórę wodną.

(red.) |

## Trybunał Konstytucyjny rozstrzygnął

18 października Trybunał Konstytucyjny rozpatrywał wniosek Rzecznika Praw Obywatelskich, który w przepisach regulujących funkcjonowanie samorządów zawodowych zakwestionował **wymóg obowiązkowej przynależności do samorządu oraz karę dożywotniego pozbawienia prawa do wykonywania zawodu**. Trybunał obradował w pełnym składzie, a rozprawie przewodniczył prezes TK Bohdan Zdziennicki.

Budząca sporo kontrowersji kwestia pierwsza rozwiązana została w sposób nieoczekiwany, mianowicie na początku rozprawy przedstawił RPO Stanisław Trociuk złożony oświadczenie, w którym wycofał się z wcześniej sformułowanych zarzutów i **w sprawie obowią-**

**ku przynależności do samorządu Trybunał umorzył postępowanie.**

W sprawie drugiej, zdaniem rzecznika przepis dopuszczający trwałe pozbawienie możliwości wykonywania zawodu nie jest uzasadniony ani specyfiką zawodu adwokata, rzecznika patentowego, pielęgniarza czy inżyniera budownictwa jako zawodu zaufania publicznego, ani rolą organów samorządowych, ani też funkcją odpowiedzialności dyscyplinarnej. Uznał on ponadto, że kwestionowane regulacje opierają się na błędnym założeniu, iż utrata cech etycznych, koniecznych do wykonywania zawodu, ma w każdym przypadku charakter trwały i nieusuwalny.

Rozważając te zarzuty Trybunał Konstytucyjny w odniesieniu do samorzą-

du zawodowego inżynierów budownictwa uznał, że przepis art. 55 ust. 2 ustawy o tym samorządzie nie narusza Konstytucji w zakresie równości wobec prawa, natomiast przez to, że pomija zasady z art. 71 ust. 1 Konstytucji, które regulują prawa i obowiązki obywateli związane z wykonywaną pracą (art. 65 ust. 1 w związku z art. 31 ust. 3).



**Barbara Mikulicz-Traczyk**

Fot. [www.trybunal.gov.pl](http://www.trybunal.gov.pl)

# Kłęski żywiołowe a urbanistyka, architektura i budownictwo

11–12 października odbywała się w siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa konferencja pt. „Kłęski żywiołowe a urbanistyka, architektura i budownictwo”, zorganizowana wspólnie przez trzy samorzady zawodowe: Izbę Architektów RP, Izbę Urbanistów i Polską Izbę Inżynierów Budownictwa. Konferencja miała na celu zdefiniowanie zagrożeń i określenie działań dla zapobiegania kłęskom żywiołowym oraz minimalizowania ich rozmiarów w przyszłości.



Konferencję rozpoczął Wojciech Gęsiak, prezes IARP, który po przywitaniu wszystkich przybyłych przybliżył problem tegorocznych powodzi w naszym kraju oraz zaakcentował potrzebę podjęcia działań mających na celu zmniejszanie rozmiarów powodzi i ich skutków w przyszłości. Następnie referat wygłosił Piotr Kowalczak, który przedstawił temat „Powódzie a planowanie przestrzenne”. O ochronie przeciwpowodziowej i zróżnicowanym rozwoju miast na przykładzie projektów brytyjskich mówił Tomasz Glixelli, natomiast Maciej Nitka zaprezentował problem „Osuwiska – zagadnienia prawne i praktyka architekta”. Pierwszy dzień konferencji zamknął wykład Janusza Gąsiorowskiego: „Wilków–Janowiec diagnoza zagrożeń”. Drugi dzień obrad rozpoczął Zbigniew Kledyński wygłaszając referat pt. „Czy

Dyrektywa Powodziowa rozwiąże nasze problemy?” Aleksander Grygowicz zajął się problematyką wykorzystania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego do planowania urządzeń przeciwpowodziowych, natomiast referat pt. „Inwestycje od A do Z” wygłosiła Danuta Paginowska. Część referatową drugiego dnia zamknął Piotr Andrzejewski wystąpieniem „Przesłanki do formułowania tez legislacyjnych w świetle doświadczeń powodziowych 2010 r.” Na koniec pierwszego i drugiego dnia uczestnicy konferencji dyskutowali o przedsięwzięciach zarówno w sferze budowlanej, jak i przepisów budowlanych oraz prawnych, które pozwoliłyby na zmniejszenie skutków powodzi, a czasami wręcz na ich uniknięcie. Wszyscy podkreślali, że dobrze, iż na-

stąpiła konsolidacja działań trzech samorządów w zakresie przeciwdziałania występowaniu powodzi oraz minimalizowania skutków kłesk żywiołowych. Uczestnicy w konferencji przedstawiciele tych samorządów uznali zgodnie, że muszą dokonać przeglądu ok. 40 aktów prawnych dotyczących problemów związanych z tematyką występowania kłesk żywiołowych, następnie pokazać sprzeczności w nich występujące oraz zwrócić uwagę na zagospodarowanie obszarów dotkniętych kłeskami żywiołowymi.

Podkreślano, że należy wprowadzić rządowe regulacje uniemożliwiające budowę lub zniechęcające do niej na terenach zagrożonych powodzią lub osuwiskami. Po tegorocznych doświadczeniach przedstawiciele trzech samorządów podkreślali konieczność ścisłej współpracy z samorządami lokalnymi i tamtejszą społecznością.

Uczestnicy konferencji zdecydowali o kontynuacji podjętych działań i następnych spotkaniach oraz zadeklarowali opracowanie wspólnego stanowiska dotyczącego zdefiniowania zagrożeń i określenia działań mających na celu unikanie kłesk żywiołowych oraz minimalizowanie ich rozmiarów w przyszłości.

Kończąc obrady Wojciech Gęsiak zapowiedział, aby członkowie samorządów zawodowych: Izby Architektów RP, Izby Urbanistów oraz Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa rzetelnie wykonywali swój zawód. *Wykonujemy zawód zaufania publicznego i służymy całemu społeczeństwu* – dodał W. Gęsiak.

W konferencji wzięli udział: Andrzej Urban, zastępca Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego i Iwona Świderska, dyrektor departamentu z Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego.

Urszula Kieller-Zawisza |



## Centralne obchody Dnia Budowlanych

W warszawskim Centrum Konferencyjnym Wojska Polskiego w dniu 8 października odbyły się uroczystości z okazji „Dnia Budowlanych 2010”. Obchody objęte były patronatem ministra infrastruktury. W uroczystościach uczestniczyli przedstawiciele środowiska oraz zaproszeni goście, wśród których byli m.in. posłowie **Andrzej Adamczyk**, **Janusz Piechocki**, **Wiesław Szczepański**, sekretarz stanu w Kancelarii Prezydenta RP **Olgierd Dziekoński**, przedstawiciele władz nadzoru budowlanego z **Andrzejem Urbanem**, zastępcą Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, na czele, przedstawiciele PZITB, ITB, IPB, Państwowej Inspekcji Pracy.

Polską Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentowali m.in.: **Andrzej R. Dobrucki** – prezes Krajowej Rady PIIB, **Zbigniew Grabowski** – honorowy prezes KR PIIB, **Andrzej Jaworski** – skarbnik KR, **Barbara Malec** – członek KR oraz **Andrzej Orczykowski** – dyrektor Krajowego Biura PIIB.

Uroczystości zorganizował Związek Zawodowy „Budowlani” przy współpracy m.in. z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa, Instytutem Techniki Budowlanej, Izbą Projektowania Budowlanego, PZITB.

Przewodniczący ZZ „Budowlani” **Zbigniew Janowski** składając życzenia zebranym podkreślił, że pojawiły się symptomy poprawy sytuacji w branży budowlanej, chociaż nie we wszystkich jej sektorach. Wyraził ubolewanie, że nie ma nadal w pełni przejrzystych warunków prowadzenia inwestycji budowlanych oraz że wciąż zdarzają się niejasności przy zamówieniach publicznych. Podkreślił, że jako środowisko budowlane jesteśmy silną grupą, jednak nie na

tyle, aby skłonić władze do kompleksowego zajęcia się sprawami budownictwa i mieszkalnictwa. Bez tej zaś polityki nie będzie jakościowej zmiany w branży. **Olgierd Dziekoński**, który w przeddzień uroczystości odebrał nominację na sekretarza stanu w Kancelarii Prezydenta RP, wcześniej piastując stanowisko podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury, zauważył, że obecność przedstawicieli Sejmu, władz wojewódzkich i samorządowych przy okazji uroczystości takich jak Dzień Budowlanych może być potwierdzeniem, jaką wagę do dialogu ze środowiskiem budowlanym przywiązują władze państwowe i regionalne.

Rolę i znaczenie branży budowlanej dla rozwoju kraju akcentował w swoim wystąpieniu poseł **Janusz Piechocki**. Stwierdził także, że kryzys wymaga nowych zachowań między pracodawcami i wykonawcami. Powstaje obawa tworzenia się zatorów płatniczych. Poseł zauważył, że, aby podtrzymać inwestycje w kraju, należy łączyć odważniej środki publiczne z innymi i prywatnymi.

„Dzień Budowlanych 2010” był także okazją do uhonorowania odznaczeniami osób szczególnie zasłużonych dla budownictwa. Wśród odznaczonych byli przedstawiciele PIIB: **Andrzej R. Dobrucki** – Odznaka „Zasłużony dla Budownictwa I-go Stopnia”, **Jerzy Kottowski** – Odznaka „Zasłużony dla Budownictwa III-go Stopnia”, **Andrzej Jaworski** – Złota Odznaka Zasłużony dla Budownictwa, **Janusz Rymsza** – Złota Odznaka Zasłużony dla Budownictwa, **Zbigniew Tyczyński** – Złota Odznaka Zasłużony dla Budownictwa.

Urszula Kieller-Zawisza |

### prenumerata

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

### Zamawiam roczną

(11 zeszytów) prenumeratę na terenie Polski „Inżyniera Budownictwa” od zeszytu nr .....  
w cenie 99 zł (w tym VAT)

### Zamawiam roczną studencką

(50% rabatu) od zeszytu nr .....  
w cenie 54,45 zł (w tym VAT)

UWAGA! Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie na numer faksu 22 551 56 01 lub e-mailem kopii legitymacji studenckiej

### Zamawiam archiwalne

zeszyty „Inżyniera Budownictwa” nr .....  
w cenie 9,90 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. 22 551 56 25, e-mail:  
prenumerata@inzynierbudownictwa.pl

Wypełniony kupon proszę przesałać na numer faksu 22 551 56 01

# Służebności przesyłu

## praktyczne stosowanie przepisów

Służebność przesyłu polega na uprawnieniu przedsiębiorcy do istnienia sieci, instalacji i urządzeń przesyłowych w obecnym ich położeniu oraz zapewnieniu przedsiębiorcy swobodnego dostępu do nich w każdym czasie w celu dokonania np. remontu lub usunięcia awarii.

### Zakres regulacji w zakresie służebności przesyłu

30 maja 2008 r. uchwalono ustawę o zmianie ustawy – Kodeks cywilny oraz niektórych innych ustaw. Nowelizacja dotyczyła m.in. art. 49, który otrzymał nowe brzmienie, oraz wprowadzenia nowego ograniczonego prawa rzeczowego – służebności przesyłu. W związku z pojawieniem się służebności przesyłu zaistniała potrzeba równoczesnej nowelizacji kodeksu postępowania cywilnego, ustawy o księgach wieczystych i hipotece oraz ustawy – Prawo upadłościowe i naprawcze.

### Zagadnienia związane ze znowelizowanym art. 49 k.c.

Zgodnie ze znowelizowanym art. 49 § 1 k.c. **urządzenia służące do doprowadzania lub odprowadzania płynów, pary, gazu, energii elektrycznej oraz inne urządzenia podobne nie należą do części składowych nieruchomości, jeżeli wchodzą w skład przedsiębiorstwa.** Natomiast § 2 tego przepisu wskazuje, że osoba, która poniosła koszty budowy urządzeń, o których mowa w § 1, i jest ich właścicielem, może żądać, aby przedsiębiorca, który przyłączył urządzenia do swojej sieci, nabył ich własność za odpowiednim wynagrodzeniem, chyba że w umowie strony postanowiły inaczej. Z żądaniem przeniesienia własności tych urządzeń może wystąpić także przedsiębiorca. Z przepisu wynika, iż ustawodawca definicją tą objął jedynie te urządzenia, które służą wyłącznie do czynności „doprowadzania lub odprowadzania”.

Wyłączone zostały urządzenia o przeznaczeniu wydobywczym czy też przechowawczym oraz inne, np. studnie głębinowe, urządzenia generujące alternatywne źródła energii. Urządzenia wskazane w art. 49 k.c. z chwilą ich połączenia z przedsiębiorstwem przestają być częścią składową nieruchomości, na której są posadowione, i stają się samoistnymi rzeczami ruchomymi, które mogą być przedmiotem odrębnej własności i odrębnego obrotu (wyrok SN z 22 stycznia 2010 r., V CSK 195/09 Biuletyn SN nr 4/2010).

Zgodnie z art. 49 k.c. *urządzenia przesyłowe wchodzące w skład przedsiębiorstwa, a więc w sposób trwały z nim związane, nie stanowią własności właściciela nieruchomości (zrezygnowano z wyodrębnienia „gruntu” oraz „budynku” na rzecz „nieruchomości”), lecz jako jej części składowe, stają się niejako z mocy samego prawa własnością przedsiębiorcy przesyłowego. Przejście własności urządzeń na przedsiębiorcę przesyłowego (na podstawie art. 49 k.c.) nastąpi wówczas, gdy to sam przedsiębiorca sfinansował ich budowę, własnym kosztem przyłączył je technicznie do swego przedsiębiorstwa. Natomiast gdy ciężary finansowe poniósł właściciel nieruchomości, wówczas kwestia wzajemnych rozliczeń zostanie pozostawiona umowie stron. Ponadto samo przejście prawa do urządzeń przesyłowych strony zgodnie z art. 353<sup>1</sup> k.c. ustalą, określając tytuł prawny, który może mieć charakter prawnorzeczowy lub zobowiązaniowy. Paragraf drugi analizowanego przepisu przewiduje, że w razie gdy strony nie dojdą*



*do porozumienia co do treści umowy i w konsekwencji nie zostanie ona zawarta, przysługuje im roszczenie o przeniesienie własności tych urządzeń. Ustawodawca co do osoby, która sfinansowała budowę tych urządzeń (wydaje się, że chodzi tu o wzniesienie tych urządzeń od podstaw), wymaga, aby była ona ich właścicielem. Ponadto ustawodawca pozostawia stronom luz decyzyjny, czy przeniesienie własności tych urządzeń nastąpi za wynagrodzeniem,*

czy też nieodpłatnie (P. Gumiński, *Urządzenia przesyłowe i służebność przesyłu*, „Nieruchomości” nr 8/120/2008; szerzej G. Bieniek, *Urządzenia przesyłowe*). Warto dodać, że charakter prawnorzeczowy oznacza własność i inne prawa rzeczowe (np. użytkownictwo wieczyste, hipoteka, służebności), a charakter zobowiązaniowy – najem, dzierżawa, użyczenie.

Przy czym trzeba zauważyć, że służebność przesyłu nie jest służebnością gruntową ani też służebnością osobistą. Świadczy o tym fakt, iż służebności przesyłu nie ustanawia się na rzecz nieruchomości władnącej czy osoby fizycznej, lecz na rzecz przedsiębiorcy. Tym samym nie można stosować przepisów o służebnościach gruntowych wprost do służebności przesyłu.

do przedsiębiorstwa przesyłowego. Obciążona tym prawem jest dana nieruchomość i mimo obrotu nieruchomością prawo do posadowienia i eksploatacji urządzeń przesyłowych służy niezmiennie uprawnionemu – podlega ochronie prawnej analogicznej do ochrony prawnej udzielanej przy ochronie własności i poglądy nowego właściciela na ustanowione wynagrodzenie lub sens istnienia obciążenia danej nieruchomości nie mają prawnego znaczenia. Przedsiębiorstwo posiada pewny tytuł prawny niezależnie od zmian podmiotowych co do własności nieruchomości, na której posadowione będzie urządzenie przesyłowe. Nadto należy wskazać, że podział nieruchomości nie wpływa na to prawo. W takim przypadku ustanowiona służebność przesyłu przechodzi z mocy prawa na wszystkie nieruchomości wydzielone z nieruchomości pierwotnej. **Służebność przesyłu jest prawem przedsiębiorstwa skutecznym względem wszystkich**, jest to istotna cecha odróżniająca służebność od stosunków prawnych opartych na umowach, które nie kreują powstania ograniczonego prawa rzeczowego. W praktyce spotyka się tu głównie najem, dzierżawę, użyczenie – wszystkie te wymienione stosunki łączą jedynie umawiające się strony i spełniają swą doraźną funkcję, ale nie są rozwiązaniem tak trwałym, jak służebność przesyłu.

### **Powstanie służebności w sposób umowny**

Z praktycznego punktu widzenia pożądanym rozwiązaniem jest umowne ustanowienie służebności. Przy takim sposobie powstania służebności przesyłu forma aktu notarialnego potrzebna jest tylko dla oświadczenia osoby, która służebność ustanawia, tj. zwykle właściciela nieruchomości. Oświadczenie składa właściciel nieruchomości, ale jest ono składane w interesie (i zwykle na koszt) przedsiębiorstwa. Warto zatem zadbać



Fot. K. Wiśniewska

### **Służebność przesyłu**

Artykuł 305<sup>1</sup> k.c. wprowadza legalną definicję służebności przesyłu. Uprawnionym ma być kwalifikowany podmiot – przedsiębiorca, który zamierza wybudować – faza planowania inwestycji, jej realizacja, lub posiada tytuł własności wobec urządzeń przesyłowych. Artykuł 305<sup>4</sup> k.c. przewiduje, iż do służebności przesyłu stosuje się odpowiednio przepisy o służebnościach gruntowych.

Można wskazać zatem, iż służebność przesyłu to ograniczone prawo rzeczowe polegające na uprawnieniu przedsiębiorcy do istnienia sieci, instalacji i urządzeń przesyłowych w obecnym ich położeniu oraz zapewnieniu przedsiębiorcy swobodnego dostępu do nich w każdym czasie w celu dokonania remontu, konserwacji, modernizacji lub usunięcia ich awarii. W tym znaczeniu jest to więc prawo skierowane

o formę aktu pozbawioną wad prawnych uniemożliwiających wpis do księgi wieczystej oraz spróbować wynegocjować stawki opłat notarialnych jak dla stałego klienta. Warto, aby przedsiębiorstwo zabiegające o uregulowanie stanów prawnych nawiązało współpracę z jednym lub kilkoma zaufanymi i sprawdzonymi notariuszami. Wpis do księgi wieczystej ma charakter deklaratoryjny, czyli sama umowa kreuje prawo bez konieczności ujawnienia go w księdze wieczystej. Przedsiębiorstwa powinny zadbać o ujawnianie służebności przesyłu w księgach wieczystych z uwagi na bezpieczeństwo obrotu prawnego i gospodarczego. W wypadku obrotu nieruchomością, na której ustanowiono to ograniczone prawo rzeczowe – wpis do księgi wieczystej daje pewność, iż nabywca miał świadomość istnienia ograniczonego prawa rzeczowego. Strony mogą swobodnie się umówić, czy ustanowienie służebności będzie za wynagrodzeniem czy też nie, jednak w praktyce przeważa odpłatne ustanowienie służebności.

### Sądowe ustanowienie służebności przesyłu

W przypadku odmowy zawarcia umowy o ustanowienie służebności przesyłu art. 305<sup>2</sup> k.c. przewiduje możliwość sądowego dochodzenia uprawnień zarówno dla przedsiębiorcy, jak i właściciela nieruchomości. Należy przyjąć, iż odmową ustanowienia służebności jest również żądanie wynagrodzenia nadmiernie wygórowanego – takiego na które przedsiębiorstwo nie może się zgodzić. Trzeba zwrócić uwagę, że **przedsiębiorcy nie zawsze będzie przysługiwało roszczenie o sądowe ustanowienie służebności przesyłu, nawet w przypadku odmowy przez właściciela jej ustanowienia w drodze umownej. Spełniona być musi jeszcze jedna przesłanka „konieczności”.**

Przedsiębiorcy przesyłowemu przysługuje bowiem roszczenie, jeżeli właściciel nieruchomości odmawia zawarcia umowy o ustanowienie służebności przesyłu, a jest ona konieczna dla właściwego korzystania z urządzeń przesyłowych. Zdaniem prof. Edwarda Gniewka: *W istocie jednak można uznać, że służebność taka jest zawsze konieczna, gdy urządzenia przesyłowe zostały wybudowane (zainstalowane) na cudzym gruncie. Jest ona konieczna przynajmniej po to, by właściciela nieruchomości obciążyć obowiązkiem znoszenia cudzych urządzeń przesyłowych. W przeciwnym razie właścicielowi nieruchomości przysługiwałoby roszczenie negatywne o przywrócenie stanu zgodnego z prawem (art. 222 § 2 k.c.)* (E. Gniewek, *Komentarz do kodeksu cywilnego*, Legalis 2009). Jakkolwiek kwestia ta nie jest w dalszym ciągu jednoznaczna i na tym polu można spodziewać się rozbieżności interpretacyjnych.

Ustanowienie służebności odbywa się w drodze postępowania nieprocesowego uregulowanego w księdze drugiej kodeksu postępowania cywilnego w art. 506–525 (przepisy ogólne) oraz w art. 626 k.p.c. W postępowaniu nieprocesowym stronami są wnioskodawca (np. przedsiębiorstwo) oraz uczestnicy (właściciel, współwłaściciele nieruchomości), przy czym wnioskodawca również jest traktowany jako szczególnego rodzaju uczestnik postępowania. Służebnością przesyłu można również obciążyć prawo użytkownika wieczystego. Skarb Państwa (lub gmina) powinien być wówczas uczestnikiem takiego postępowania jako właściciel nieruchomości, obok użytkownika wieczystego jako głównego zainteresowanego. **Szczególnie skomplikowana jest sytuacja dotycząca ustanawiania służebności na gruntach wspólnot mieszkaniowych** – kluczowym zagadnieniem we wstępnej fazie postępowania będzie

bowiem ustalenie kręgu uczestników postępowania (wszyscy „współnotowicze” czy wspólnota reprezentowana przez zarząd). Warto wskazać również na koszty postępowania, na które będzie się składać przede wszystkim wpis stały w kwocie 200 zł oraz koszty opinii biegłych – a te mogą być znaczne. W postępowaniu nieprocesowym, takim jak ustanowienie służebności przesyłu, należy liczyć się z długotrwałością postępowania (dowody w postaci opinii biegłych, często oględziny zwane również wizjami lokalnymi).

### Zmiany podmiotowe w przedsiębiorstwie i wygaśnięcie służebności

Służebność przesyłu przechodzi na nabywcę przedsiębiorstwa lub na nabywcę urządzeń przesyłowych, a zgodnie z 305<sup>3</sup> § 2 k.c. wygasa najpóźniej wraz z zakończeniem likwidacji przedsiębiorstwa. **Jeżeli służebność wygaśa, przedsiębiorca zobowiązany jest usunąć urządzenia przesyłowe, ale tylko te, które utrudniają korzystanie z nieruchomości.** W grę zatem wejdzie przesłanka społeczno-gospodarczego przeznaczenia nieruchomości; w przypadku nieruchomości będącej użytkami rolnymi przedsiębiorca prowadzący przedsiębiorstwo energetyczne będzie zobowiązany usunąć słupy energetyczne, gdyż niewątpliwie utrudniają one korzystanie z nieruchomości, zważywszy na jej rolnicze przeznaczenie. Kiedy jednak pociągałoby to za sobą nadmierne trudności lub koszty, obowiązek przedsiębiorcy ogranicza się do naprawienia wynikłej szkody. Nowe przepisy wydają się być bezużyteczne w odniesieniu do urządzeń przesyłowych, które będą budowane w przyszłości. Jeśli bowiem strony nie dojdą do porozumienia co do ceny i nie zawrą stosownej umowy, przedsiębiorca szybciej uzyska tytuł prawny do nieruchomości w trybie

art. 124 i następných ustawy o gospodarce nieruchomościami z dnia 21 sierpnia 1997 r. tekst jednolity z dnia 30 listopada 2004 r. – Dz.U. Nr 261, poz. 2603. Budowa urządzeń przesyłowych stanowi bowiem realizację celu publicznego w rozumieniu art. 6 tej ustawy. Uregulowane w art. 124 ustawy zezwolenie na zakładanie urządzeń przesyłowych kreuje instytucję zwaną służebnością publiczną. Uzyskanie takiej decyzji następuje z reguły w krótszym czasie niż przeprowadzenie postępowania sądowego.

Jedną z najbardziej budzących wątpliwości jest **kwestia określenia wynagrodzenia za ustanowienie służebności przesyłu – zarówno w sprawach dotyczących sieci już wybudowanych, jak i tych dopiero planowanych.** Sprawa ta ma podstawowe znaczenie dla przedsiębiorstw przesyłowych. Należy wskazać na tryby wyceny zamieszczone w ustawie z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami, a konkretnie w art. 153 tej ustawy. Podstawowym podejściem do wyceny jest podejście porównawcze. Jednak zastosowanie tej metody nie zawsze jest właściwym rozwiązaniem, a to z uwagi na fakt, gdy nie ma elementu porównawczego, a więc w przypadku gdy zbyt mało transakcji zostało wykonanych na danym terenie. Niejednokrotnie zdarza się, że rzeczoznawcy poszerzają zakres terytorialny badania, co jest oczywiście działaniem błędnym, ponieważ w różnych rejonach nawet leżących niedaleko ceny metra kwadratowego gruntu kształtują się w sposób całkowicie różny. Dlatego też przy stosowaniu tej metody należy być ostrożnym.

Nie wprowadzono również nowelizacji w zakresie prawa do przeprowadzania stosownych konserwacji albo usuwania awarii urządzeń przesyłowych, albowiem uprawnienie takie uregulowane było wcześniej w art. 124

ust. 6 wspomnianej ustawy. Zgodnie z tym przepisem **obowiązek udostępnienia nieruchomości w celu wykonania czynności związanych z konserwacją oraz usuwaniem awarii urządzeń przesyłowych jest obowiązkiem wynikającym z mocy prawa.**

Prağnę zaznaczyć, iż orzecznictwo Sądu Najwyższego w zakresie służebności przesyłu jest obecnie nadal ubogie. Trzeba jednak wskazać na orzeczenie wydane przez Izbę Cywilną tego sądu z 7 października 2008 r. Zgodnie z tym orzeczeniem Sądu Najwyższego: *Przed ustawowym uregulowaniem służebności przesyłu (art. 305<sup>1</sup>–305<sup>4</sup> k.c.) dopuszczalne było nabycie w drodze zasiedzenia służebności odpowiadającej treści służebności przesyłu na rzecz przedsiębiorstwa (III CZP 89/08, Biuletyn SN nr 10/2008).* Tym samym można wnioskować z tezy orzeczenia, iż działanie ustawodawcy w zakresie ustanowienia służebności przesyłu w zasadzie sprowadziło się do usankcjonowania dotychczasowej praktyki, która polegała na ustanawianiu służebności drogi koniecznej (tj. gruntowej) dla przebiegu urządzeń przesyłowych, pomimo braku istnienia w pobliżu nieruchomości, na której posadowione było urządzenie, nieruchomości władnącej należącej do przedsiębiorstwa (czego wymaga się przy ustanowieniu służebności gruntowej).

**Tomasz Ogłódek**

radca prawny  
Kancelaria Radców Prawnych  
Tomasz Ogłódek & Marzena Czarnecka  
– Katowice

Skomentuj na  
**FORUM**

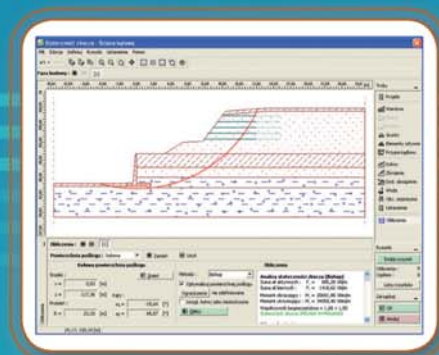
[www.inzynierbudownictwa.pl/forum](http://www.inzynierbudownictwa.pl/forum)

geotechnical software suite

**GEO5**

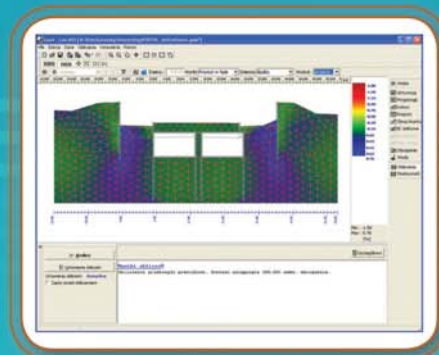
wersja 11

Oprogramowanie do projektowania  
konstrukcji geotechnicznych



[www.mmgeo.pl](http://www.mmgeo.pl)

Programy według Eurokodów



Program MES 2D i 3D do analizy  
zagadnień geotechnicznych  
i tunelowania.



MIDAS **GTS/**  
Geotechnical & Tunnel analysis System

Program do prezentacji wyników badań  
geotechnicznych



**gINT**  
software

MMGEO  
ul. Relaksowa 33/110  
02-796 Warszawa

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

Wyłączny dystrybutor w Polsce:

**mmgeo**

## System wentylacji parkingów i tunelów Novenco



Przedsiębiorstwo Novenco jest światowym liderem innowacyjności w zakresie wentylacji strumieniowej i walki z pożarem na parkingach oraz w tunelach. Aktualnie zatrudnia ponad 700 wysokowykwalifikowanych specjalistów w 12 państwach na świecie.

Firma specjalizuje się w dostarczaniu nowych technologii, które wpływają na poprawę jakości powietrza. Novenco proponuje wysoce wyspecjalizowane systemy wentylacji tunelowej do klimatyzacji i wentylacji parkingów, biur i zakładów przemysłowych. W 1995 roku firma zaprojektowała jako pierwsza system wentylacji strumieniowej, który charakteryzuje się znacznie niższym zużyciem energii, dzięki zastosowaniu odpowiedniego rodzaju wentylatorów strumieniowych. W proponowanym systemie nie są montowane kanały wentylacyjne, co obniża koszty realizacji inwestycji. Przy doborze wentylatorów nie uwzględnia się strat przepływu powietrza w kanałach, dzięki temu można zastosować urządzenia o niższej mocy. Ostatecznie wpływa to również na niższe koszty utrzymania instalacji.

**System wentylacji Novenco zapewnia szereg korzyści w porównaniu z tradycyjnymi systemami wentylacji parkingów, również dotyczącymi obniżenia kosztów eksploatacji.**

Powietrze przetłaczane przez wentylator powoduje ruch powietrza otaczającego, co skutecznie uniemożliwia powstawanie tzw. martwych punktów, miejsc bez napływu świeżego powietrza, w których może dochodzić do miejscowego podwyższonego poziomu CO. Wentylatory strumieniowe można bezpośrednio montować w garażach, dzięki czemu skracą się czas instalacji systemu i poprawia jego wszechstronność. Z powodu braku konieczności montażu kanałów wentylacyjnych system można łatwo zastosować do już istniejących budynków, modernizowanych parkingów lub do innych miejsc z zapotrzebowaniem na dużą ilość wymian powietrza (np. w zakładach farmaceutycznych). W związku z coraz większymi wymogami dot. efektywnego wykorzystania energii (norma UE Greek Building, LEED) inżynierowie z Novenco opracowali wentylator ze sprawnością większą niż 91%, co umożliwia zmniejszenie zużycia energii o 40%. Urządzenia wprowadzane są na rynek pod nazwą ZerAx® (zerowa emisja wentylatorów osiowych) i można je montować do nowych jak i istniejących systemów wentylacji.

Firma RW-TECH oferuje klientom montaż systemu wentylacji strumieniowej Novenco, włącznie z wykonaniem projektu, symulacją CFD oraz wsparciem serwisowym.



RW-TECH  
ul. Fieldorfa 5A/D  
03-994 Warszawa

tel. 22 671 20 25, faks 22 671 20 26  
[www.rw-tech.pl](http://www.rw-tech.pl)  
[info@rw-tech.pl](mailto:info@rw-tech.pl)



# Dobra oferta – szansą na zamówienie

Jeżeli wykonawca zdecydował się na udział w postępowaniu o zamówienie publiczne na roboty budowlane, wszelkie podejmowane przez niego czynności powinny być rzetelne, a dokumenty prawidłowo opracowane.

## Specyfikacja istotnych warunków zamówienia

Jednym z podstawowych opracowań towarzyszących postępowaniu jest specyfikacja istotnych warunków zamówienia (SIWZ), określająca m.in. tryb i przedmiot zamówienia, warunki wyboru oferenta i udzielenia zamówienia, a także warunki realizacji robót. Jak wskazuje orzecznictwo KIO i sądów, źródłem wielu spraw zgłaszanych przez wykonawców jest niska znajomość opracowania, przepisów obowiązujących na obszarze zamówień publicznych, a również praw przysługujących oferentowi i obowiązków, z których powinien się wywiązać, tj.:

- oferta przez niego przygotowywana musi spełniać wymagania (jeżeli nie są zakazane przepisami) przedstawione przez zamawiającego w SIWZ;
- jeżeli czynności wykonywane przez zamawiającego są sprzeczne z przepisami, może się odwołać do Krajowej Izby Odwoławczej;
- może prowadzić jawny dialog z zamawiającym, do czego upoważniają przepisy, mający na celu uszczegółowienie warunków postępowania, wyjaśnienie nieścisłości w treści dokumentów, wskazanie ewentualnych omyłek i błędów zamawiającego itd.;
- może skorzystać z drugiego środka ochrony prawnej, jakim jest skarga wnoszona do sądu okręgowego.

Na szczególną uwagę zasługują niżej wymienione zagadnienia.

## Opis przedmiotu zamówienia – art. 36 ust. 1 pkt 3 ustawy Pzp

Pierwszoplanowym zagadnieniem przy sporządzaniu oferty jest zapoznanie się wykonawcy z opisem przedmiotu zamówienia stanowiącym jeden

z punktów SIWZ, sprawdzenie kompletności i jakości dokumentów.

W świetle regulacji prawnych<sup>1</sup> opracowań opisujących przedmiot zamówienia jest kilka:

- projekt budowlany (w przypadku gdy wymagane jest pozwolenie na budowę),
- projekty wykonawcze,
- przedmiary robót (wyjątek stanowią postępowania, w których przyjęto zasadę wynagrodzenia ryczałtowego),
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów, a także
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

W związku z tym, że przedmiotem zamówienia mogą być roboty niestandardowe, mniej powszechne, nawet problematyka kompletności dokumentacji regulowana przepisami może stać się przedmiotem orzecznictwa KIO.

Przykładem jest sprawa o sygn. akt KIO/UZP 1480/08, w której zamawiający przeprowadził postępowanie na modernizację linii kolejowej z kompleksową realizacją przejścia podziemnego. Do SIWZ dołączył projekt budowlany z niezbędnymi uzgodnieniami, projekty wykonawcze na roboty budowlane, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, oczekując sporządzenia projektów wykonawczych dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym przez wybranego oferenta. Intencją zamawiającego było niewskazywanie wykonawcom jakichkolwiek rozwiązań w tym zakresie z uwagi na możliwość naruszenia zasady uczciwej konkurencji. Jeden z oferentów złożył protest (środek ochrony prawnej, który został wyeliminowany przez nowelizację

ustawy – Prawo zamówień publicznych z dnia 2 grudnia 2009 r. – Dz.U. Nr 223, poz. 1778), a po negatywnej odpowiedzi odwołanie do KIO. Przedmiotem było nieprawidłowe, zdaniem oferenta, przygotowanie inwestycji do realizacji. KIO podzieliła zdanie oferenta, uznając, iż SIWZ powinna zawierać projekty wykonawcze dla tych urządzeń, a wobec obiekcji zamawiającego mógł on dopuścić oferty równoważne bądź też wydzielić część zamówienia, którego przedmiotem byłoby zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych.

**Na etapie sporządzania oferty wykonawca może oczekiwać od zamawiającego, oczywiście po pisemnym zapytaniu, wszelkich wyjaśnień dotyczących przedmiotu zamówienia, usunięcia nieścisłości w rozwiązaniach architektonicznych, konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych, uszczegółowienia oczekiwań zamawiającego co do standardu i jakości wykonania zamówienia, jeżeli zdaniem wykonawcy zostały przedstawione mało precyzyjnie.**

W przełożeniu graficznych rozwiązań projektowych na język matematyczny i liczby powstaje najwięcej błędów i nieścisłości i to wcale nie z winy kosztorysantów. Przedmiary robót są sporządzane przez biura projektów w końcowym etapie przygotowywania dokumentacji, często równoległe z projektami wykonawczymi, co jest równoznaczne z tym, że sporządzający przedmiar ma na podglądzie jedynie luźne rysunki będące wciąż w fazie projektowania. Zmiany dokonywane przez projektantów w projektach wykonawczych z braku czasu nie znajdują później odzwierciedlenia w projekcie budowlanym, który był podstawą uzyskania pozwolenia na

budowę. Powstają błędy będące wynikiem braku spójności pomiędzy projektem budowlanym, projektami wykonawczymi i przedmiarami robót.

Oczywiście **na etapie sporządzania oferty w krótkim czasie trudno jest zlokalizować wszystkie wady dokumentacji, ale wykonawca powinien się starać to uczynić przynajmniej w odniesieniu do robót czy materiałów mających największy wpływ na wysokość wyceny.**

#### **Opis sposobu obliczenia ceny – art. 36 ust. 1 pkt 12 ustawy Pzp**

Kolejnym zagadnieniem, które powinien rozróżnić wykonawca, jest sposób przedstawienia przeprowadzonej przez niego kalkulacji kosztorysowej. Mówi o tym następny punkt SIWZ – „Opis sposobu obliczenia ceny”. W nim zamawiający precyzuje swoje oczekiwania co do postaci kosztorysu ofertowego – czy oferta powinna zawierać szczegółową kalkulację z uwidocznieniem nakładów normatywnych i cen czynników produkcji, czy też kalkulację uproszczoną na podstawie cen jednostkowych robót budowlanych. Zamawiający określa również, czy przedmiar robót przekazany oferentowi jest materiałem pomocniczym, poglądowym przy sporządzaniu oferty (zamówienia z wynagrodzeniem ryczałtowym), czy też ma stanowić obligatoryjną podstawę kalkulacji.

Jeżeli przedmiar ma być ściśle przestrzegany, wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, żeby opracowana przez niego kalkulacja zawierała wszelkie elementy przedmiaru stanowiącego załącznik SIWZ – tj. **klasyfikator roboty, adekwatny do klasyfikatora opis roboty budowlanej, właściwą jednostkę przedmiaru, ilość robót, numer specyfikacji, a także te same wielkości nakładów czynników produkcji, jeżeli były wymagane przez zamawiającego.** Wobec istnienia na rynku wielu systemów kosztorysowania różniących się jakością zedytowania w nich bazy normatywnej pełne dostosowanie się do tego wymogu może być trudne. Stąd też na porządku dziennym



© PictureP - Fotolia.com

były protesty oferentów (protest jako środek ochrony prawnej został zniesiony nowelizacją ustawy Pzp z dnia 2 grudnia 2009 r.) odnośnie do wybranej, najkorzystniejszej oferty, która w jakikolwiek sposób narusza przedmiar będący załącznikiem SIWZ.

#### **Istotne dla stron postanowienia, które zostaną wprowadzone do treści zawieranej umowy w sprawie zamówienia publicznego, ogólne warunki umowy albo wzór umowy, jeżeli zamawiający wymaga od wykonawcy, aby zawarł z nim umowę w sprawie zamówienia publicznego na takich warunkach – art. 36 ust. 1 pkt 16 ustawy Pzp**

Postanowienia zawarte w tym punkcie nie tylko określają warunki realizacji przedsięwzięcia, ale w istotny sposób wpływają na wysokość oferty wykonawcy. Powinien on przede wszystkim rozróżnić:

- jakie wynagrodzenie proponuje zamawiający za wykonanie przedmiotu świadczenia – ryczałtowe czy kosztorysowe;
- czy zamawiający przewiduje waloryzację wynagrodzenia w trakcie realizacji przedsięwzięcia, a jeżeli tak, to na jakiej podstawie ma zostać przeprowadzona;
- czy zamawiający przewiduje wynagrodzenie za roboty wykonane wynikające z dokumentacji, a pominięte w ofercie wykonawcy;

■ czy zamawiający poczynił postanowienia w sprawie ewentualnych robót dodatkowych, które mogą się pojawić w trakcie realizacji przedsięwzięcia.

Odpowiedzi na te pytania pozwolą wykonawcy oszacować i uwzględnić w ofercie ryzyko związane z czasem trwania inwestycji, prognozami rozwoju koniunktury budowlanej i stanu zatrudnienia w budownictwie w czasie realizacji inwestycji, w kontekście warunków umownych.

Jeżeli inwestycja jest kilkuletnia, a zamawiający przewiduje wynagrodzenie ryczałtowe, bez możliwości waloryzacji, to z pewnością ryzyko finansowe jest większe niż w przypadku inwestycji krótkofalowej, za której wykonanie przewiduje wynagrodzenie kosztorysowe. Poziom ryzyka powinien zatem znaleźć swoje odbicie w wysokości oferty wykonawcy.

#### **Opis kryteriów, którymi zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty, wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów oraz sposobu oceny ofert – art. 36 ust. 1 pkt 13 ustawy Pzp**

Zamawiający za kryterium oceny ofert w przypadku robót budowlanych przyjmują zazwyczaj tylko cenę, ponieważ jest to kryterium oczywiste i mierzalne. Spotyka się jednak postępowania, w których zamawiający wybierają połączenie ceny z np. terminem wykonania przedsięwzięcia, długością gwarancji, warunkami płatności, a nawet funkcjonalnością,

jakością, parametrami technicznymi czy kosztami eksploatacji w przypadku zamówienia na zaprojektowanie inwestycji lub na zaprojektowanie i wybudowanie. Świadomość przyjętych przez zamawiającego rozwiązań jest dla wykonawcy istotna, ponieważ mają one bezpośredni wpływ na politykę przy formułowaniu oferty. W konkretnych warunkach na przykład może być korzystniejsze dla oferenta przyjęcie dłuższego okresu gwarancji niż minimalizacja kosztów oferty.

### Koszty w przedsiębiorstwie

Kosztorysant, sporządzając ofertę, musi być uzbrojony przez służby finansowe przedsiębiorstwa w informacje o cenach czynników produkcji skalkulowanych na bazie ponoszonych przez firmę wykonawczą kosztów w minionym okresie. Chodzi tu przede wszystkim o **stawkę robocizny w produkcji bezpośredniej, koszty pośrednie przedsiębiorstwa, a nawet koszty nabycia materiałów budowlanych**. Są to informacje indywidualne, uzależnione od specyfiki przedsiębiorstwa. Porównanie tych informacji z danymi publikowanymi przez firmy monitorujące rynek pod

kątem cen i kosztów w budownictwie, ustalenie zakresu rozbieżności w poziomach cen i rozeznanie ewentualnych rezerw cenowych pozwalają wykonawcy określić politykę, którą będzie się kierował przy sporządzaniu oferty.

Źle jest, jeżeli ewidencja kosztów w przedsiębiorstwie prowadzona jest w sposób uniemożliwiający otrzymanie niezbędnych informacji dla kalkulacji robót budowlanych. Wykonawca pozabawiony jest wówczas podstawowego instrumentu cenowego i może jedynie skorzystać z ogólnodostępnych publikowanych informacji, np. informacji Orgbud-Serwisu, Promocji, Bistypu, Athenasoftu i modyfikować je na potrzeby oferty, ale w oderwaniu od realiów panujących w przedsiębiorstwie. Takie działanie może prowadzić do przegrania w postępowaniu albo, co gorsza, pozyskaniu zamówienia i niewywiązania się z podjętego zadania.

### Bieżące realia rynku budowlanego

Równie ważne jak znajomość występujących w firmie uwarunkowań jest znajomość otoczenia, w którym się działa, tj. rynku zamówień i prowadzonych inwestycji w danym rejonie, znajomość

firm konkurencyjnych, możliwość oszacowania zakresu ich działania i mocy przerobowych, znajomość tendencji w budownictwie.

### Narzędziowy warsztat pracy

Mówiąc o podstawach prawidłowego ofertowania, nie można pominąć narzędziowego warsztatu pracy kosztorysanta, jakim jest informatyczny system kalkulacji. Powinien być sprawny, szybki, umożliwiający błyskawiczne przeliczenia sporządzonego kosztorysu, opierając się na różnych poziomach cen czynników produkcji czy cen robót, pozwalający na wariantowanie i porównywanie tworzących wycen.

Wymienione przymiotniki i możliwości, jakimi powinien dysponować, to jeszcze za mało dla pracy kosztorysanta. **System musi być poprawny merytorycznie**, tj. musi funkcjonować zgodnie z przyjętymi w rozporządzeniach do ustawy – Prawo zamówień publicznych standardami kalkulacji i musi być wyposażony w prawidłowo zedytowaną, o szerokim zakresie, zrozumiałą dla odbiorcy bazę normatywną.

**Renata Niemczyk**

ORGBUD-SERWIS Sp. z o.o.

<sup>1</sup> Ustawa – Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. i rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

**MATBET**<sup>®</sup>  
 PRODUCENT ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH



**UWAGA NOWOŚĆ!**  
 program "Projektuj z Matbetem"  
 do wspierania projektowania  
 kanalizacji sanitarnych i deszczowych  
 do pobrania z naszej strony  
[www.matbet.pl](http://www.matbet.pl)

oferujemy:

- zbiorniki ekologiczne
- studnie kanalizacyjne TB
- wpusty uliczne TB
- kolektory z rur Wibro TB



SYSTEM  
**MATBET**<sup>®</sup>

kompleksowe rozwiązanie umożliwiające budowę  
 kanalizacji sanitarnych i deszczowych

REKLAMA

betonowa marka

# Bezpieczeństwo pracy w budownictwie

W drugiej połowie września br. Państwowa Inspekcja Pracy rozpoczęła nową edycję kampanii pod nazwą „**BEZPIECZEŃSTWO PRACY W BUDOWNICTWIE – UPADKI, POŚLI-ZGNIĘCIA**”. Tym razem akcent postawiony zostanie na koszty wypadków przy pracy – niewspółmiernie wyższe od nakładów ponoszonych na bezpieczeństwo pracy w budownictwie.

Praca na budowie niesie ze sobą liczne i poważne zagrożenia. W 2009 r. w wypadkach przy pracy, zbadanych przez inspektorów pracy, zginęło lub zostało dotkniętych ciężkim kalectwem 420 osób. Co czwarta ofiara śmiertelna wypadku przy pracy była zatrudniona w branży budowlanej. Do najczęstszych przyczyn wypadków należą: nieodpowiednia organizacja pracy, brak właściwego nadzoru, lekceważenie zasad bezpieczeństwa, nieuwaga oraz pośpiech.

W pierwszym półroczu br. inspektorzy PIP przeprowadzili 3424 kontrole na 1457 budowach. Skontrolowali 3123 pracodawców, zatrudniających 33 539 pracowników. Przeprowadzili też **248 kontroli w zakresie badania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy**, jakie miały miejsce w branży budowlanej. **Najwięcej** poszkodowanych w wypadkach przy pracy odnotowano w województwach: **śląskim, mazowieckim i małopolskim. Blisko połowa poszkodowanych pracowała krócej niż rok** w zakładzie, w którym wydarzył się wypadek.

Do większości wypadków doszło wskutek:

- upadku z wysokości – 32,7% wszystkich wypadków,
- uderzenia przez przedmiot spadający z góry – 10,5%,
- utraty kontroli nad środkami transportu lub obsługiwanym sprzętem – 4,8%.

Kampania informacyjna ma na celu zwiększenie świadomości skutków zagrożeń zawodowych w budownictwie (w szczególności związanych z pracą na wysokości), odkrycie korzyści z inwestowania w bezpieczne miejsca pracy, a także pogłębienie wiedzy dotyczącej stosowania nowoczesnych środków ochrony zbiorowej. Adresatami tegorocznych działań są przede wszystkim pracodawcy, przedsiębiorcy oraz osoby odpowiedzialne za podejmowanie decyzji inwestycyjnych, w tym dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w firmach sektora budowlanego.

Kampanię wspierają firmy: Bilfinger Berger Budownictwo S.A., Budimex S.A., Hochtief S.A., Polimex-Mostostal S.A., Skanska S.A., Warbud S.A.

Do udziału w programie prewencyjnym zapraszane są małe firmy budowlane. Po wprowadzeniu przez nie rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo, inspektor pracy przeprowadzi końcowy audyt i ponownie oceni stan bezpieczeństwa na placu budowy. Firmy, które uzyskają pozytywną ocenę, otrzymają świadectwo udziału w programie.

W 2009 r. PIP skierowała kampanię, za pośrednictwem telewizji i radia, do robotników budowlanych pracujących na wysokości. **W wyniku kampanii 42% zbadanych przez TNS OBOP pracowników stwierdziło, że po obejrzeniu spotu telewizyjnego znacznie większą uwagę zwraca na kwestię prawidłowego zabezpieczenia się podczas pracy.**

Kampania jest jednym z działań podejmowanych na rzecz realizacji Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa i Higieny Pracy na lata 2007–2012, zakładającej ograniczenie wypadków przy pracy w krajach Unii Europejskiej o 25% do roku 2012.



Więcej na:  
[www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)

# 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 budowlach hydrotechnicznych a także obiektach zabytkowych.**

- Preparaty antyadhezyjne do form i szalunków (DISARMANTE)
- Preparaty pielęgnacyjne do betonu (MAPECURE)
- Systemy naprawy i ochrony betonu (linia MAPEGROUT, linia PLANITOP)
- Systemy renowacji i wzmocnienia konstrukcji murowych (linia MAPE-ANTIQUÉ, linia POROMAP, PLANITOP HDM, MAPEGRID G220)
- Systemy hydroizolacji i uszczelnień (linia PLASTIMUL, MAPELASTIC, linia MAPEPROOF, linia MAPEFLEX)
- Systemy specjalnych powłok ochronnych (linia MAPECOAT, linia ELASTOCOLOR)
- Systemy FRP wzmocnienia konstrukcji taśmami i matami z włókien węglowych (linia CARBOPLATE, linia MAPEWRAP)



[www.mapei.pl](http://www.mapei.pl)  
**MAPEI**<sup>®</sup>

PROFESJONALNA CHEMIA BUDOWLANA

## Zmiany w projekcie – tak, ale z poszanowaniem przepisów prawa budowlanego i praw autorskich

**Oceniając korzystanie z twórczych projektów w celach inwestycyjnych, należy brać pod uwagę dwa porządki prawne, tzn. z jednej strony wymogi wynikające z przepisów Prawa budowlanego, z drugiej zaś strony przepisy ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.**

W kontekście praw autorskich do twórczych projektów niezbędne jest natomiast uwzględnienie trzech formalnych perspektyw, tzn.: 1) majątkowych praw autorskich do projektu, 2) osobistych praw autorskich do projektu oraz 3) prawa zezwalania na wykonywanie autorskiego prawa zależnego. Są to bowiem trzy odrębne rodzaje (sfery) uprawnień.

**Dokonywanie zmian w projekcie odnosić należy do sfery autorskich praw osobistych.** Jednym z tego rodzaju praw jest, zgodnie z art. 16 pkt 3 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.), prawo do nienaruszalności treści i formy utworu oraz jego rzetelnego wykorzystania. Prawo to przysługuje twórcy, czyli projektantowi. Jest to prawo, które nie podlega zrzeczeniu się ani zbyciu. Przysługuje ono twórcy nawet wtedy, gdy przeniesie on na inny podmiot majątkowe prawa autorskie do swojego utworu. Dokonywanie zmian w utworze bez zgody twórcy dopuszczone zostało wyjątkowo przez art. 49 ust. 2 powyższej ustawy, zgodnie z którym następca prawny, choćby nabył całość autorskich praw majątkowych, nie może, bez zgody twórcy, czynić zmian w utworze, chyba że są one spowodowane oczywistą koniecznością, a twórca nie miałby słusznej podstawy im się sprzeciwić. Występowanie przesłanek z tego przepisu, w tym to, czy dokonanie zmian w konkretnym utworze jest spowodowane oczywistą

koniecznością, należałoby ocenić, biorąc pod uwagę indywidualne okoliczności rozpatrywanego przypadku.

Jeżeli chodzi o **przeróbki twórczych projektów, to z kolei jest to kwestia związana z problematyką autorskich praw zależnych.** Przesądza o tym art. 2 ust. 1 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, traktujący przeróbkę jako jeden z rodzajów opracowań cudzego utworu. Twórcza przeróbka cudzego utworu jest odrębnym utworem, do której prawa ma osoba, która przeróbkę stworzyła. Relacja między twórcą przeróbki a twórcą przerabianego, twórczego projektu polega na tym, że zgodnie z art. 2 ust. 2 powyższej ustawy rozporządzenie i korzystanie z opracowania, czyli także z twórczej przeróbki, zależy od zezwolenia twórcy utworu pierwotnego, chyba że autorskie prawa majątkowe do utworu pierwotnego wygasły. Innymi słowy zezwolenie (zgoda) „pierwotnego” projektanta należy uzyskać nie tyle na samo wykonanie przeróbki, ile na jej wykorzystanie na potrzeby konkretnej inwestycji, co leży w interesie inwestora, który powinien być wobec tego zainteresowany uzyskaniem zgody „pierwotnego” projektanta w tym zakresie jeszcze przed podjęciem prac nad daną przeróbką.

Jeżeli chodzi o **zakres dokonywania w „pierwotnym” projekcie zmian,** to poza powołanym powyżej uwarunkowaniem, dotyczącym osobistych praw autorskich, istotne jest wzięcie pod uwagę wymogów wynikających z ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). W szczególności jednym z obowiązków projektanta, w zakresie sprawowanego przez niego nadzoru autorskiego, jest uzgadnianie możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych

przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (por. art. 20 ust. 1 pkt 4 lit. b) Prawa budowlanego). Projektant ma też w trakcie realizacji budowy prawo m.in. żądania wpisem do dziennika budowy wstrzymania robót budowlanych w razie wykonywania ich niezgodnie z projektem (por. art. 21 pkt 2 lit. b) Prawa budowlanego).

Biorąc pod uwagę **nadzór autorski,** realizowany przez projektanta w stosunku do twórczego projektu jego autorstwa, konieczne jest uwzględnienie zarówno regulacji ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, jak i przepisów Prawa budowlanego. W prawie autorskim prawo do nadzoru nad sposobem korzystania z utworu traktowane jest bowiem wyraźnie jako jedno z osobistych praw autorskich (por. art. 16 pkt 5 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych). Natomiast Prawo budowlane, jak już zasygnalizowano, w art. 20 ust. 1 pkt 4 sprawowanie nadzoru autorskiego traktuje jako jeden z podstawowych obowiązków projektanta, nie tylko w zakresie uzgadniania możliwości wprowadzania rozwiązań zamiennych, ale także stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem.

Poza przepisami ustawowymi o ogólnym charakterze uwarunkowania nadzoru kształtowane są także w odniesieniu do konkretnych inwestycji. Świadczy o tym art. 36 ust. 1 pkt 4 Prawa budowlanego, zgodnie z którym w decyzji o pozwoleniu na budowę właściwy organ, w razie potrzeby, określa szczegółowe wymagania dotyczące nadzoru na budowie. Ponadto istotne odniesienie dla nadzoru autorskiego mają zawierane w tym zakresie między inwestorem a projektantem umowy o wykonywanie tego nadzoru.

Umowy o nadzór autorski oceniane być powinny w kontekście ogólnych

przepisów kodeksu cywilnego, w tym regulujących należyte wykonywanie umów oraz ich rozwiązywanie, jak również indywidualnie uzgodnionych postanowień tych umów. W kodeksie cywilnym oraz w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych brak szczególnego unormowania umów o nadzór autorski, które wobec tego stanowią tzw. umowy nienazwane, niemające swej odrębnej regulacji ustawowej, tak jak np. w odniesieniu do umów o roboty budowlane. Wynikające z umów zobowiązania powinny być dotrzymane. Ogólna zasada zawarta w art. 471 k.c. stanowi, że dłużnik obowiązany jest do naprawienia szkody wynikłej z niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązania, chyba że niewykonanie lub nienależyte wykonanie jest następstwem okoliczności, za które dłużnik odpowiedzialności nie ponosi.

**Kwestia przejęcia obowiązków w zakresie sprawowania nadzoru autorskiego przez innego projektanta** w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych nie jest regulowana. Rozwiązanie takie dopuszcza natomiast Prawo budowlane, które w art. 44 stanowi, że inwestor jest obowiązany bezzwłocznie zawiadomić właściwy organ o zmianie m.in. projektanta sprawującego nadzór autorski, podając, od kiedy nastąpiła zmiana, przy czym do zawiadomienia należy dołączyć oświadczenie nowego projektanta o przejęciu obowiązków. Z przepisu tego nie wynika wymóg zgłaszania oświadczeń projektanta, który pierwotnie realizował nadzór autorski, w tym jego zgody na przejęcie obowiązków w tym zakresie przez innego projektanta. Przyjąć należałoby jednak, że przejęcie obowiązków powinno odbywać się z udziałem „pierwotnego” projektanta,

trudno bowiem wyobrazić sobie przejęcie od kogoś konkretnego zadania bez jego wiedzy i akceptacji, tym bardziej że z wykonywaniem nadzoru autorskiego wiąże się odpowiedzialność zawodowa w budownictwie, której podlegają m.in. osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, które uchylają się od podjęcia nadzoru autorskiego lub wykonują niedbale obowiązki wynikające z pełnienia tego nadzoru (por. art. 95 pkt 5 Prawa budowlanego). Poza tym nie można zapominać, że **nadzór nad sposobem korzystania z utworu**, jak wyżej zaznaczono, **stanowi jedno z osobistych praw autorskich przysługujących twórcy**, który wobec tego jako podmiot wyłącznie uprawniony powinien mieć wpływ na to, przez kogo prawo to jest wykonywane.

**Rafał Gołat**  
radca prawny

REKLAMA

## for better building



### Technologia dla nowoczesnego budownictwa mieszkaniowego i kubaturowego

- kanałowe płyty stropowe:
  - szerokości 89 cm, 119 cm i 149 cm
  - grubość płyt 24 cm
  - max. długość 716 cm
  - wytrzymałość: 4,5 kN/m<sup>2</sup>, 6,2 kN/m<sup>2</sup>, 7,5 kN/m<sup>2</sup> i 10,0 kN/m<sup>2</sup>
- system prefabrykowanych ścian warstwowych i pełnych Preconform®
- korytka dachowe o dł. od 180 do 360 cm, co 30 cm
- nadproża L19 o dł. od 120 cm do 270 cm, co 30 cm
- biegi schodowe
- hale przemysłowe

### Zbiorniki Acontank™ C6/C8/C14

- częściowo lub całkowicie zagłębione, lub obsypane,
- otwarte lub zadaszone,
- wyposażone w bieżnie pod układ jezdny zgarniacza, wsporniki pod korytka przelewowe
- marki, izolacje cieplną,
- z przejściami szczelnymi różnych średnic i typów.

Zakład produkcji  
Precon Polska Sp z o.o.  
ul. Roosevelta 20, 64-915 Jastrowie  
tel. 67 266 21 51, fax 67 266 21 54  
www.precon.com.pl, info@precon.com.pl

**PRECON POLSKA**  
HEIDELBERGCEMENT Group

Siedziba:  
Precon Polska Sp. z o.o.  
ul. Domaniewska 47  
02-672 Warszawa, Polska  
NIP : 951-10-26-057

Odpowiada dr Joanna Smarż – główny specjalista Krajowego Biura PIIB

## Czy inżynier ochrony środowiska może sporządzać świadectwa charakterystyki energetycznej

*Mam tytuł inżyniera ochrony środowiska oraz tytuł technika budowlanego i stwierdzenie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, upoważniające do:*

1) *kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych;*

2) *sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:*

a) *budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,*

b) *budowli niebędących budynkami.*

*Czy w świetle ustawy – Prawo budowlane upoważniony jestem do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej?*

W świetle art. 5 ust. 8 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane

(Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) świadectwo charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową może sporządzić osoba, która:

- 1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
- 2) ukończyła, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, co najmniej:

a) studia magisterskie albo

b) studia inżynierskie na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewnych;

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 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.

W świetle interpretacji Ministerstwa Infrastruktury umieszczonej na stronie internetowej: [www.mi.gov.pl](http://www.mi.gov.pl) w zakładce „świadectwa energetyczne”, za kierunek pokrewny uznaje się te kierunki studiów, które w grupie treści podstawowych zawierają treści kształcenia w zakresie matematyki i fizyki oraz w grupie treści kierunkowych zawierają co najmniej jedną z treści kształcenia obejmującą kierunki architektura i urbanistyka, budownictwo, inżynieria środowiska i energetyka. Przy czym

warunek ten dla każdego kierunku musi być spełniony łącznie.

Obecnie zdaniem Ministerstwa Infrastruktury kryteria te spełniają następujące kierunki studiów:

- inżynieria materiałowa,
- mechanika i budowa maszyn,
- technika rolnicza i leśna.

W świetle powyższego **tytuł inżyniera uzyskany na kierunku ochrony środowiska nie uprawnia do sporządzania z mocy prawa świadectw charakterystyki energetycznej.**

Wynika to z faktu, iż przedmiotowy kierunek studiów nie został uznany za kierunek odpowiedni lub pokrewny, upoważniający do wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej z mocy prawa.

Jednak **zdaniem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa kierunek ochrona środowiska jest jak najbardziej kierunkiem pokrewnym do wymienionych przez ustawodawcę, a osoby kończące przedmiotowy kierunek są odpowiednio przygotowane do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.**

W związku z powyższym **PIIB wystąpiła do Ministra Infrastruktury z wnioskiem o uznanie kierunku ochrony środowiska za wykształcenie pokrewnne, które w przypadku posiadania uprawnień upoważniałoby z mocy prawa do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.**

Mamy nadzieję, że inicjatywa PIIB spotka się z uznaniem ministra, który podejmie działania zmierzające do wprowadzenia odpowiednich zmian w omawianym zakresie.



## Uprawnienia budowlane obywatela UE

*Czy osoba mająca uprawnienia budowlane jednego z krajów należących do UE, aby móc wykonywać samodzielne funkcje w budownictwie na terenie Polski, musi przystąpić do jednej z okręgowych izb inżynierów budownictwa w Polsce i opłacać w niej składki członkowskie oraz składki na ubezpieczenie, czy też zwolniona jest z tego obowiązku i mimo to może kierować pracami budowlanymi na terenie Polski? Jak to się ma do wzajemnego uznawania uprawnień?*

Obywatel państwa członkowskiego, tj. obywatel jednego z państw członkowskich Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej oraz państw członkowskich Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stron umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, może na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wykonywać samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, pod warunkiem spełnienia określonych wymagań, które będą różne w zależności od wybranej procedury.

W obecnym stanie prawnym istnieją trzy możliwości uzyskania upoważnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie na terytorium RP. Może to nastąpić przez:

- 1) zdanie egzaminu na uprawnienia budowlane,
- 2) uznanie kwalifikacji zawodowych,
- 3) dopuszczenie do świadczenia usług transgranicznych.

Wskazane procedury mają na celu umożliwienie wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, mimo iż odbywa się to w różny sposób.

W każdym z ww. przypadków **obywatel państwa członkowskiego, aby wykonywać samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, musi być członkiem właściwej izby samorządu zawodowego**. Jednak nie w każdym przypadku musi opłacać składki.

**Opłacanie składek i ubezpieczenia jest obowiązkowe w przypadku uzyskania polskich uprawnień budowlanych i uznania kwalifikacji zawodowych**. Powyższe wynika z faktu, iż osoby uzyskujące w ten sposób uprawnienia stają się pełnoprawnymi członkami izby samorządu zawodowego.

**Inaczej jest w przypadku dopuszczenia do świadczenia usług transgranicznych**. Przedstawiciele zawodów regulowanych tymczasowo świadczący w Polsce usługi transgraniczne nie są obciążani składkami ani innymi opłatami z uwagi na fakt, że ich członkostwo ma wyłącznie charakter formalny i ma służyć przede wszystkim celom informacyjnym i kontrolnym. Przedmiotowe członkostwo nie wiąże się z uprawnieniami wynikającymi standardowo z członkostwa w izbie, takimi jak np. prawo wyboru. Osoby świadczące usługi transgraniczne zobowiązane są jednak do posiadania odpowiedniego ubezpieczenia, które obejmuje wykonywanie działalności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Konkludując, **każda osoba wykonująca samodzielne funkcje techniczne musi być członkiem izby samorządu zawodowego, ale różne są zasady tego członkostwa**. Przedmiotową kwestię należy każdorazowo wyjaśnić w izbie. Powyższe zgodne jest z przepisami dyrektywy 2005/36/WE Parlamentu i Rady z dnia 7 września 2005 r. w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych (Dz.Urz. UE L 255 z 30 września 2005 r., str. 22 z późn. zm.).

Odpowiada Anna Macińska – dyrektor Departamentu Prawno-Organizacyjnego GUNB

## Wstrzymanie robót z powodu braku planu bioz

*Czy jeśli inspektor nadzoru budowlanego stwierdzi brak planu bioz na budowie, na której zgodnie z prawem powinien być on sporządzony, może nakazać wstrzymanie robót na budowie?*

W ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r.

Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) kwestie związane z ochroną zdrowia i bezpieczeństwem pracy na budowie zostały podniesione przez ustawodawcę do rangi jednej z generalnych zasad, na których opiera się proces budowlany. Zgodnie z art. 5 ust. 1 pkt 10 przedmiotowej ustawy obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany

okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy. Konkretyzacja tej zasady następuje w dalszych przepisach ustawy – Prawo budowlane oraz rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia

23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126). Przepisy te wskazują na dwa podstawowe dokumenty odnoszące się do sprawy ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy na budowie. Są to: informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

**Sporządzenie informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego następuje w fazie projektowania inwestycji i należy do podstawowych obowiązków projektanta** (art. 20 ust. 1 pkt 1b ustawy – Prawo budowlane (Pb)). Informację taką powinien zawierać, jako załącznik, każdy projekt budowlany i powinno w niej być określone, czy dana inwestycja obciąża kierownika budowy do sporządzenia planu bioz, opierając się na tej informacji. Posiadanie przez projekt informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest każdorazowo weryfikowane przez organ administracji architektoniczno-budowlanej przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę (art. 35 ust. 1 pkt 3 Pb).

Z kolei zapewnienie opracowania przez kierownika budowy planu bioz oraz zorganizowanie procesu budowy z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należą do podstawowych obowiązków każdego inwestora (art. 18 ust. 1 pkt 3 Pb). **Przy czym kierownik budowy sporządza plan bioz przed rozpoczęciem budowy**, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej (art. 21a ust. 1 Pb). Inwestor natomiast jest zobowiązany złożyć do organu nadzoru budowlanego co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem

robót budowlanych oświadczenie kierownika budowy stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (art. 41 ust. 4 pkt 1 ustawy Pb).

**Artykuł 21a ust. 1a pkt 1 Pb stanowi, że plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 tego artykułu.**

W przepisie tym zawarto katalog robót budowlanych, których specyfikę należy uwzględnić w planie bioz. Są to roboty:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- przy których prowadzeniu występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;
- stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym;
- prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
- stwarzających ryzyko utonięcia pracowników;
- prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych;
- wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza;
- wymagających użycia materiałów wybuchowych;
- prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Ponadto zgodnie z art. 21a ust. 1a pkt 2 Pb **plan bioz na budowie sporządza się, jeżeli przewidywane**

**roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.**

Dodatkowo należy zauważyć, że szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 Pb, określa § 6 rozporządzenia w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zgodnie z pkt 1 tego przepisu w przypadku robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości, szczegółowy zakres robót budowlanych obejmuje:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m;
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m;
- rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m;
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych;
- montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców;
- prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory;
- montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych;
- betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony;
- fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach;

- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV, mniejszej niż 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV, mniejszej niż 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV, mniejszej niż 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków;
- roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;
- roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych.

W przypadku robót budowlanych, przy których prowadzeniu występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi, szczególny zakres robót budowlanych obejmuje roboty prowadzone w temperaturze poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$  oraz roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest. Z kolei w przypadku robót budowlanych stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym zakres robót obejmuje roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej, a także roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów (§ 6 pkt 2 i 3 rozporządzenia MI z 23 czerwca 2003 r.).

Jeśli chodzi o **roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii**

**komunikacyjnych**, zakres robót budowlanych obejmuje:

- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym 110 kV;
- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV;
- budowę i remont linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe), sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne, linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego;
- wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego (§ 6 pkt 4 ww. rozporządzenia).

REKLAMA

## IX Międzynarodowe Targi Sprzętu Elektrycznego i Systemów Zabezpieczeń ELEKTROTECHNIKA 2011

Warszawa 23–25 marca, EXPO XXI

Targi ELEKTROTECHNIKA na stałe wpisały się w kalendarz imprez targowych w Polsce. Przeznaczone są dla producentów i dystrybutorów sprzętu niskiego oraz średniego napięcia, a także systemów alarmowych. Miejszem Targów jest Centrum Wystawiennicze EXPO XXI w Warszawie. Równoległe z Targami ELEKTROTECHNIKA odbywają się Targi Czystej Energii CENERG ([www.cenerg.pl](http://www.cenerg.pl)) oraz Targi ŚWIATŁO ([www.lightfair.pl](http://www.lightfair.pl)).

Targi ELEKTROTECHNIKA skierowane są do producentów i użytkowników sprzętu niskiego, średniego oraz wysokiego napięcia, systemów alarmowych, a także rozwiązań umożliwiających instalację przewodów elektrycznych w nowoczesnych budynkach.

Swoją popularność Targi ELEKTROTECHNIKA zawdzięczają specjalnej formule łączącej warsztaty i szkolenia dla specjalistów z prezentacją sprzętu oraz najnowszych technologii stosowanych w branży elektrotechnicznej i budownictwie.

Targom towarzyszą liczne konferencje, szkolenia i warsztaty przeznaczone dla instalatorów, inżynierów elektryków, projektantów. Niewątpliwie najważniejszym wydarzeniem będzie cykl szkoleń dla inżynierów elektryków organizowany wspólnie z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa. Targi ELEKTROTECHNIKA 2011 połączone będą z kilkunastoma konferencjami, warsztatami i szkoleniami skierowanymi do inżynierów budownictwa, inżynierów elektryków, inspektorów nadzoru, instalatorów, a także inwestorów i deweloperów.

Targi uzupełnia Wystawa Czystej Energii CENERG – wydarzenie łączące spotkania branżowe, seminaria i warsztaty prowadzone przez specjalistów z branży, fachowców i przedstawicieli producentów wystawiających się na targach.

Patronem targów jest minister gospodarki Waldemar Pawlak.

bat<sub>eria</sub>



**elektrotechnika**  
www.elektroinstalacje.pl

Organizator:

Agencja SOMA, ul. Bronikowskiego 1, 02-796 Warszawa, tel. 22/649 76 69, fax: 22/649 76 83, e-mail: [zuzanna.kuhl@agencjasoma.pl](mailto:zuzanna.kuhl@agencjasoma.pl)

W przypadku robót budowlanych stwarzających ryzyko utonięcia pracowników szczegółowy zakres robót obejmuje roboty prowadzone z wody lub pod wodą, montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych, fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach, roboty prowadzone przy budowach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m. W przypadku robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach zakres robót obejmuje roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych oraz roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi (pkt 5 i 6 ww. rozporządzenia).

Natomiast zgodnie z pkt 7–10 tego przepisu szczegółowy zakres robót budowlanych obejmuje w przypadku robót budowlanych, wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych – roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk; w przypadku robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza – roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych; w przypadku robót budowlanych wymagających użycia materiałów wybuchowych – roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu i roboty

rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów; w przypadku robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.

Należy zauważyć, że wskazane w powyższych przepisach roboty budowlane mogą obejmować swym zakresem także prowadzenie robót rozbiórkowych. Natomiast nadzór i kontrola prawidłowości stosowania przepisów należą do terenowych organów nadzoru budowlanego. Na podstawie art. 50 ust. 1 pkt 2 Pb **powiatowy inspektor nadzoru budowlanego może wstrzymać postanowieniem prowadzenie budowy w sposób mogący spowodować zagrożenie bezpieczeństwa ludzi, w tym w razie braku planu bioz.** W postanowieniu o wstrzymaniu robót budowlanych należy podać przyczynę wstrzymania robót oraz ustalić wymagania dotyczące niezbędnych zabezpieczeń. W dalszym toku postępowania organ nadzoru budowlanego może na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 Pb, przed upływem dwóch miesięcy od dnia wydania postanowienia, o którym mowa w art. 50 ust. 1, w drodze decyzji nałożyć obowiązek wykonania określonych czynności, np. sporządzenia planu bioz lub robót budowlanych w celu doprowadzenia wykonywanych robót budowlanych do stanu zgodnego z prawem, określając termin ich wykonania.

Należy również zaznaczyć, że zgodnie

z art. 93 pkt 1 i 4 Pb **kto przy projektowaniu lub wykonywaniu robót budowlanych w sposób rażąco nie przestrzega przepisów art. 5, a także przystępuje do budowy lub prowadzi roboty budowlane bez dopełnienia wymagań określonych w art. 41 ust. 4, art. 42, art. 44, art. 45, podlega karze grzywny.** Przy czym w myśl art. 94 Pb orzekanie w sprawach o czyny, określone w art. 92 i 93 Pb, następuje na podstawie przepisów ustawy z dnia 24 sierpnia 2001 r. – Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia (Dz.U. z 2008 r. Nr 133, poz. 848 z późn. zm.). W tym zakresie powiatowy inspektor nadzoru budowlanego jest uprawniony nakładać mandaty karne w ramach postępowania mandatowego, które mogą wynosić do 500 zł (art. 96 § 1 ustawy – Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia). Upoważnienie dla powiatowych inspektorów nadzoru budowlanego do wymierzania mandatów karnych wynika z przepisów rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 października 2002 r. w sprawie nadania pracownikom organów nadzoru budowlanego uprawnień do nakładania grzywnien w drodze mandatu karnego (Dz.U. Nr 174, poz. 1423).

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

## krótko

### Sytuacja przemysłu cementowego

Przemysł cementowy w Polsce to obecnie 12 cementowni i jedna przemiałownia, należących do 9 właścicieli.

W sierpniu 2010 r. sprzedaż cementu w kraju była o 13,2% wyższa niż w tym samym okresie 2009 r. – wyniosła 1,75 mln ton. Jednak w okresie od 1 stycznia do 31 sierpnia 2010 r. sprzedaż cementu w kraju była o 1,2% niższa niż w tym samym okresie roku ubiegłego.

Głównym czynnikiem zwiększającym sprzedaż cementu jest budownictwo infrastrukturalne.

Dobrze wyglądają prognozy zużycia cementu na polskim rynku na następnych kilkanaście lat. Według Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową w 2011 r. rynek zużyje 16,6 mln ton, a w 2015 r. – ponad 20 mln ton cementu.

Sprzedaż cementu w kraju	sierpień	od 1 stycznia do 31 sierpnia
2009 r.	1553,2 tys. ton	10111,4 tys. ton
2010 r.	1749,1 tys. ton	9987,7 tys. ton

By przygotować się do zwiększonego zapotrzebowania na cement na rynku krajowym, przemysł cementowy działający w Polsce prowadzi inwestycje zwiększające moce produkcyjne.

Źródło: Stowarzyszenie Producentów Cementu

# TWARDZIELE W KAŻDYM WYMIARZE



## DNI DLA FIRM

Leasing 3 raty gratis i ubezpieczenie 3 raty gratis

[www.renault.pl](http://www.renault.pl)



**DRIVE THE CHANGE**



**NOWE RENAULT MASTER, TRAFIC I KANGOO EXPRESS  
PRZYJDŹ DO SALONU RENAULT I WYBIERZ TWARDZIELA DLA SIEBIE**

W Leasingu 3 raty gratis trzy pierwsze, miesięczne, bezpłatne raty dotyczą leasingu dla firm w ramach oferty Renault Credit Polska Sp. z o.o., o następujących parametrach: okres leasingu: 36, 48, 60 miesięcy; minimalna wpłata własna 20%; opłata manipulacyjna 1%. Oferta dotyczy 3 pierwszych rat pakietu ubezpieczeniowego w pierwszym roku w Programie Leasing Renault-Allianz obejmującym: AC/OC/Car Assistance/Mini Car Assistance/ZK. Promocja dotyczy klientów korzystających z oferty Leasing 3 raty gratis, którzy przedstawią zaświadczenie poprzedniego ubezpieczyciela o przebiegu ubezpieczenia OC lub AC użytkowanego przez siebie pojazdu (pojazdów) uprawniające do minimum 30% zniżki w składce. Zaświadczenie o bezskodowości winno być wystawione przez poprzedniego ubezpieczyciela nie wcześniej niż 60 dni przed datą zawierania umowy ubezpieczenia w Allianz. Brak ww. zaświadczenia nie wyklucza możliwości skorzystania z oferty Leasing 3 raty gratis. Promocja nie obejmuje pojazdów sanitarnych i do przewozu więcej niż 8 osób. Oferta ważna dla umów zawartych do 31.12.2010 r. Niżej ogłoszenie nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu przepisów kodeksu cywilnego. Szczegóły u Autoryzowanych Partnerów Renault oraz na stronie [www.renault.pl](http://www.renault.pl)

# Kalendarium

WRZESIEŃ

## 16.09.2010 Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 16 września 2010 r., sygn. akt III CZP 44/10

Sąd Najwyższy stwierdził, że rozszczenie przedsiębiorcy, który jest spółką z ograniczoną odpowiedzialnością, o wynagrodzenie za bezumowne korzystanie z jego nieruchomości przez inny podmiot przedawnia się w terminie trzech lat.

## Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 16 września 2010 r., sygn. akt III CZP 50/10

Sąd Najwyższy stwierdził, że prawo dzierżawy nieruchomości zajętej w postępowaniu egzekucyjnym może być wpisane w dziale III księgi wieczystej, jeżeli do zawarcia umowy dzierżawy tej nieruchomości lub jej części doszło po spełnieniu przesłanek określonych w art. 936 zd. 3 w zw. z art. 935 § 3 k.p.c.

## 25.09.2010 *weszło w życie* Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 sierpnia 2010 r. w sprawie rodzajów przedsięwzięć, które mogą być realizowane jako projekty wspólnych wdrożeń na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. Nr 167, poz. 1132)

Rozporządzenie stanowi wykonanie upoważnienia zawartego w art. 39 ust. 3 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. Nr 130, poz. 1070). Rozporządzenie określa rodzaje przedsięwzięć, które mogą być realizowane jako projekty wspólnych wdrożeń na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Realizacja przedsięwzięć określonych w rozporządzeniu ma przyczynić się do redukcji emisji gazów cieplarnianych poprzez wdrożenie nowoczesnych technologii. Jako projekty wspólnych wdrożeń na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej mogą być realizowane przedsięwzięcia polegające na: redukcji lub uniknięciu emisji gazów cieplarnianych w procesach wytwarzania energii, wykorzystaniu energii odpadowej, redukcji lub uniknięciu emisji gazów cieplarnianych w procesach przemysłowych, redukcji lub uniknięciu emisji metanu, redukcji lub uniknięciu emisji gazów cieplarnianych w sektorze transportu, redukcji lub ograniczeniu emisji lub pochłaniania wynikających z użytkowania gruntów, zmiany sposobu użytkowania gruntów i leśnictwa.

## 27.09.2010 *ogłoszono* Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2010 r. w sprawie ogłoszenia obowiązującego od dnia 1 stycznia 2011 r. wykazu materiałów budowlanych, które do dnia 30 kwietnia 2004 r. były opodatkowane stawką podatku od towarów i usług w wysokości 7%, a od dnia 1 maja 2004 r. są opodatkowane podatkiem VAT (Dziennik Urzędowy Ministra Infrastruktury Nr 11, poz. 35)

Na podstawie art. 3 ust. 8 ustawy z dnia 29 sierpnia 2005 r. o zwrocie osobom fizycznym niektórych wydatków związanych z budownictwem mieszkaniowym (Dz.U. Nr 177, poz. 1468, z 2007 r. Nr 23, poz. 138 i Nr 192, poz. 1382 oraz z 2010 r. Nr 56, poz. 338) Minister Infrastruktury ogłosił obowiązujący od dnia 1 stycznia 2011 r. wykaz materiałów budowlanych, które do dnia 30 kwietnia 2004 r. były opodatkowane stawką podatku od towarów i usług w wysokości 7%, a od dnia 1 maja 2004 r. są opodatkowane podatkiem VAT.

## 29.09.2010 *weszło w życie* Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 sierpnia 2010 r. w sprawie szczegółowego wykazu danych przewidzianych do aktualizacji i uzupełnienia przez urzędy gmin w zestawieniu budynków, mieszkań i osób (Dz.U. Nr 169, poz. 1138)

W załączniku do rozporządzenia określono szczegółowy wykaz danych przewidzianych do aktualizacji i uzupełnienia przez urzędy gmin w zestawieniu budynków, mieszkań i osób podczas narodowego spisu powszechnego ludności i mieszkań w 2011 r.

PAŹDZIERNIK

## 5.10.2010 *ogłoszono* Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 września 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz.U. Nr 185, poz. 1243)

W załączniku do rozporządzenia ogłoszono jednolity tekst ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. Nr 62, poz. 628).

**6.10.2010**

weszło w życie

**Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 r. w sprawie określenia sposobu i trybu organizowania i przeprowadzania przetargu na sprzedaż energii elektrycznej oraz sposobu i trybu sprzedaży energii elektrycznej na internetowej platformie handlowej (Dz.U. Nr 186, poz. 1246)**

Rozporządzenie stanowi wykonanie delegacji ustawowej zawartej w art. 49a ust. 12 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 ze zm.), który zobowiązuje Ministra Gospodarki do określenia, w drodze rozporządzenia, sposobu i trybu organizowania i przeprowadzania przetargu oraz sprzedaży energii elektrycznej na internetowej platformie handlowej. W związku z nowelizacją ustawy – Prawo energetyczne dokonaną ustawą z dnia 8 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz zmianie niektórych innych ustaw przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej oraz mające prawo do otrzymywania środków na pokrycie kosztów osieroconych zostały zobowiązane do sprzedaży wytworzonej energii elektrycznej w sposób zapewniający publiczny i równy dostęp do tej energii, w drodze otwartego przetargu, na internetowej platformie handlowej, na rynku regulowanym. Niniejsze rozporządzenie określa m.in: sposób zamieszczania ogłoszeń o przetargu, wymagania, jakie powinien spełniać oferent oraz jakim powinna odpowiadać oferta, sposób ustalania ceny wywoławczej, wymagania, jakim powinna odpowiadać internetowa platforma handlowa.

ogłoszono

**Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 września 2010 r. w sprawie wzoru oraz zawartości i układu publicznie dostępnego wykazu danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie (Dz.U. Nr 186, poz. 1249)**

Rozporządzenie stanowi wykonanie upoważnienia zawartego w art. 23 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.). Rozporządzenie określa wzór publicznie dostępnego wykazu danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie. Rozporządzenie wejdzie w życie 16 listopada 2010 r.

**16.10.2010**

weszło w życie

**Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 13 września 2010 r. w sprawie Rady Infrastruktury Informacji Przestrzennej (Dz.U. Nr 183, poz. 1233)**

Rozporządzenie zostało wydane na podstawie upoważnienia zawartego w art. 22 ust. 6 ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. Nr 76, poz. 489). Określa ono organizację i tryb pracy, działającej przy ministrze właściwym do spraw administracji publicznej, Rady Infrastruktury Informacji Przestrzennej. Do zadań Rady należy opiniowanie, na wniosek ministra właściwego do spraw administracji publicznej, projektów aktów prawnych, standardów, przedsięwzięć organizacyjnych, naukowych i edukacyjnych, planów i sprawozdań dotyczących infrastruktury, w tym dotyczących koordynacji i współdziałania oraz kontaktów z Komisją Europejską oraz występowanie z inicjatywami dotyczącymi usprawnienia infrastruktury pod względem organizacyjnym i technicznym oraz rozszerzenia jej zakresu tematycznego.

Aneta Malan-Wijata

## krótko

**Wielkopolski Dzień Budowlanych**

1 października w Hotelu GLIDING, na lotnisku leszczyńskiego aeroklubu, rozpoczęło się spotkanie członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z okazji Wielkopolskiego Dnia Budowlanych. W tym roku organizatorami spotkania byli członkowie Izby skupieni w delegaturze w Lesznie, pod kierownictwem Klemensa Janiaka. W uroczystości brali udział goście: Wiesław Szczepański – poseł na Sejm RP, Józef Racki – poseł na Sejm RP, Tomasz Malepszy – prezydent miasta Leszna, Krzysztof Piwoński – starosta powiatu leszczyńskiego, Jerzy Gładysiak – przedstawiciel Marszałka Województwa Wielkopolskiego, Andrzej Nowak – dyrektor Wydziału Urbanistyki i Architektury Urzędu Miasta Poznania, Marek Czuryło – przedstawiciel Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów, Marek Szczepny – prezydent Rady Wielkopolskiej Izby Budownictwa. Jerzy Stroński omówił rolę i zadania samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, a także osiągnięcia izby w minionym roku. Przedstawił zagrożenia dla samorządów zawodowych ze strony wpływających do Kancelarii Sejmu projektów nowych ustaw o samorządach zawodowych oraz prawie budowlanym. Poseł Wiesław Szczepański natomiast przybliżył zebrany działania związane



z projektami ustawy dotyczącej samorządu zawodowego i ustawy Prawo budowlane.

Podczas Wielkopolskiego Dnia Budowlanych uhonorowano także najbardziej zasłużonych działaczy.

Mirosław Praszkowski  
Zdjęcie autora

Więcej na: [www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)



### Laureaci GreenEvo

www.

30 września 13 polskich firm, które opracowały innowacyjne eko-technologie mające szansę stać się polskimi hitami eksportowymi, otrzymało z rąk Ministra Środowiska statuetki Laureatów GreenEvo – Akceleratora Zielonych Technologii. Nagrodzone firmy: Asket, Biogradex, Ecotech Polska, Energoinstal SA, Lediko, Marbet-Wil, Neon, Petroster, PP-EKO, Promar, Sunex, Wofil, Watt. Firmy NPF oraz Eko-Top otrzymały tytuł Wschodzącej Gwiazdy GreenEvo. Wyróżniono także technologię firmy Alchemik.



### Oczyszczalnia Ścieków Czajka

28–29 września w Warszawie odbyła się konferencja „Technologie bezwykopowe w służbie aglomeracji i ekologii”, prezentująca największą europejską inwestycję rozbudowy i modernizacji Oczyszczalni Ścieków Czajka. Uczestnicy konferencji mieli okazję odwiedzić miejsce budowy – wejść do rurociągu znajdującego się pod ziemią, mającego średnicę 3 m oraz zapoznać się z tak ciekawym osiągnięciem, jakim było bezwykopowe jego wybudowanie. Warto też wspomnieć, że długość pojedynczego odcinka realizowanego z użyciem materiałów GRP osiągnęła wartość rekordową – obecnie jest to najdłuższy tego typu mikrotunel w Europie (930 m).

### Rozbudowa drogi S7

www.

W ramach budowy obwodnicy Kielce droga biegnąca od węzła Kielce Północ do węzła Chęciny zyska drugą jezdnię po zachodniej stronie tej już istniejącej na odcinku 22,7 km. Przebudowane zostaną również węzły w Jaworzni, Chęcinach i Kostomłotach (Niewachlowie). Koszt: 641,6 mln zł. Zakończenie prac: 2012 r. Wykonawca: konsorcjum firm Mostostal Warszawa S.A. i Acciona Infraestructuras S.A.

Źródło: GDDKiA



### Parking wielopoziomowy

www.

Multigaraż to w pełni polska technologia. Na obszarze dwóch miejsc parkingowych jest możliwe zaparkowanie od 8 do 12 samochodów osobowych lub 10 SUV-ów. Cała konstrukcja opiera się na cichobieżnym silniku hydraulicznym napędzającym platformy, na których parkują auta. Parking wykonany jest z ognioodpornych, stalowo-szklanych materiałów.



### Baunit NanoporFine

www.

Drobnziarnisty tynk dekoracyjny, do produkcji którego wykorzystano nanotechnologię firmy Baunit. Cechuje go wysoka paroprzepuszczalność oraz odporność na zabrudzenia. Zalecany jest do wykończenia ościeży okiennych oraz drzwiowych, wewnątrz i na zewnątrz budynków. Tynk dostępny jest w 200 kolorach według wzornika Baunit COME.



### Osobowość Roku 2009

www.

Dotychczasowy podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury Olgierd Dziekoński został uhonorowany w dniu 7 października tytułem „Osobowość Roku 2009 w Budownictwie”, przyznany przez Polski Związek Pracodawców Budownictwa.

Źródło: MI



### Walec Hamm 3518

www.

Ważący 18 ton walec firmy Cramo to jeden z najcięższych poruszających się po polskich drogach, przeznaczony do ciężkich prac związanych z zagęszczaniem gruntu. Rumosz skalny może być zagęszczany w warstwach do grubości 1,8 m przy uziarnieniu sięgającym 1 m średnicy. Za pomocą tej maszyny można zagęszczać wszelkie rodzaje warstw podłoża i podbudowy na dużą głębokość.



### Budowa falochronu w Świnoujściu

Rozpoczęto prace przy realizacji falochronu w ramach budowy terminalu LNG w Świnoujściu. Wykonawcą jest międzynarodowe konsorcjum firm: Boskalis International, Aarsleff Sp. z o.o., Per Aarsleff A/S, Hochtief Polska S.A., Hochtief Construction AG oraz Doraco Sp. z o.o. Budowa ma pochłonąć 815 mln zł. Harmonogram przewiduje wykonanie prac w 2 lata od podpisania umowy.

Źródło: Aarsleff Sp. z o.o.



## Budowniczy Polskiego Sportu 2010



15 września w siedzibie Business Centre Club rozdano nagrody w XI edycji konkursu Budowniczy Polskiego Sportu 2010. Przyznanych zostało: 7 wyróżnień Sportowy Obiekt Roku, 3 wyróżnienia Promotor Infrastruktury Sportowej, 25 wyróżnień Inwestor na Medal, 6 wyróżnień Firma na Medal oraz 5 statuetek Budowniczy Polskiego Sportu. Organizatorem przedsięwzięcia jest Polski Klub Infrastruktury Sportowej.

Źródło: MI



## Wiecha na Termach Maltańskich



7 października zawieszono wiechę na budowie kompleksu sportowo-rekreacyjnego Termy Maltańskie. Składać się on będzie ze sportowego basenu pływackiego, basenu z wieżą do skoków oraz do pływania synchronicznego o łącznej powierzchni lustra wody 2166,4 m<sup>2</sup>. Na terenie obiektu znajdują się także wewnętrzne i zewnętrzne baseny rekreacyjne oraz solankowe. Koszt inwestycji to ok. 300 mln zł, z czego 50 mln zł poznański ratusz pozyskał w formie bezzwrotnej dotacji z Ministerstwa Sportu. Generalnym wykonawcą jest konsorcjum firm: Alstal Budownictwo Alojzy Szczupak (lider), Holma Sp. z o.o., Tiwwal Sp. z o.o., Budownictwo Drogowe „Altkom” Sp. z o.o.



## Nowe zakłady BASF w Śremie



Oficjalną uroczystą inauguracją firma BASF otworzyła 7 października nowy zakład produkujący systemy poliuretanowe oraz nową fabrykę chemii budowlanej w Śremie koło Poznania. Wartość inwestycji w oba nowe zakłady produkcyjne wynosi 40 mln zł.



## Rozbudowa ASP we Wrocławiu



Poznański Oddział HOCHTIEF Polska podpisał umowę na rozbudowę Akademii Sztuk Pięknych we Wrocławiu. W ramach kontraktu powstanie nowy budynek dydaktyczno-warsztatowy o powierzchni ponad 13 000 m<sup>2</sup>. Znajdzie się w nim Centrum Sztuk Użytkowych i Centrum Innowacyjności. Wartość kontraktu wynosi 39,7 mln zł netto. Prace zakończą się wiosną 2012 r.



## ENERGETAB 2010



16 września zakończyły się w Bielsku-Białej międzynarodowe targi ENERGETAB 2010. Ponad 620 wystawców przedstawiło najnowsze aparaty i urządzenia znajdujące zastosowanie nie tylko w energetyce zawodowej, ale w wielu innych dziedzinach przemysłu. Spośród 58 wyrobów zgłoszonych do konkursu targowego na najbardziej wyróżniający się produkt, komisja konkursowa wyróżniła 20 produktów. Pełna lista wyróżnionych produktów na [www.energetab.pl](http://www.energetab.pl).



## Certyfikat dla Hydrostop

Firma Hydrostop uzyskała certyfikat na domieszkę uszczelniającą do betonu, która działa na zasadzie krystalizacji kompleksów kryształów w porach i defektach matrycy cementowej. Produkt nadaje masie betonowej własności samoregenerującego się uszczelnienia, tj. gdy na etapie budowy konstrukcji powstaną defekty w strukturze betonu, dzięki domieszce zostaną one uszczelnione przez krystalizację.

## Oczyszczalnia ścieków w Bobolicach



Zmodernizowana oczyszczalnia ścieków (przepustowość 1700 m<sup>3</sup> ścieków na dobę) oraz ponad 110 km sieci wodociągowo-kanalizacyjnej to efekty zakończenia kontraktów w gminie Bobolice. Inwestycje zostały zrealizowane w ramach projektu „Zintegrowana gospodarka wodno-ściekowa w dorzeczu Parsęty”. Modernizacja trwała 2,5 roku. Koszt inwestycji to ok. 2,4 mln euro.

Opracowała  
Magdalena Bednarczyk



WIĘCEJ NA [www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)

## NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE NORMY, ZAŁĄCZNIKI DO EUROKODÓW I POPRAWKA Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (W OKRESIE: OD 15 WRZEŚNIA DO 12 PAŹDZIERNIKA 2010 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 1990:2004/NA:2010 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji	–	2010-09-17	102
2	PN-EN 1991-1-1:2004/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach	–	2010-09-17	102
3	PN-EN 1991-1-3:2005/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem	–	2010-09-21	102
4	PN-EN 1991-1-4:2008/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru	–	2010-09-21	102
5	PN-EN 1991-1-5:2005/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne	–	2010-09-21	102
6	PN-EN 1991-1-6:2007/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji dymu	–	2010-09-17	102
7	PN-EN 1991-1-7:2008/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-7: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe	–	2010-09-17	102
8	PN-EN 1991-3:2009/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 3: Oddziaływania wywołane dźwignicami i maszynami	–	2010-09-17	102
9	PN-EN 1991-4:2008/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 4: Silosy i zbiorniki	–	2010-09-17	102
10	PN-EN 1993-1-1:2006/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków	–	2010-09-21	128
11	PN-EN 1993-1-2:2007/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe	–	2010-09-15	128
12	PN-EN 1993-1-3:2008/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-3: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno	–	2010-09-15	128
13	PN-EN 1993-1-4:2007/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych	–	2010-09-17	128
14	PN-EN 1993-1-5:2008/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-5: Blachownice	–	2010-09-15	128
15	PN-EN 1993-1-6:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych	–	2010-09-17	128
16	PN-EN 1993-1-7:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-7: Konstrukcje płytowe	–	2010-09-17	128
17	PN-EN 1993-1-8:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów	–	2010-09-21	128
18	PN-EN 1993-1-9:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-9: Zmęczenie	–	2010-09-15	128
19	PN-EN 1993-1-10:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pęknięcie i ciągliwość międzywarstwową	–	2010-09-15	128
20	PN-EN 1993-1-11:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-11: Konstrukcje cięgnowe	–	2010-09-17	128
21	PN-EN 1993-1-12:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S 700 włącznie	–	2010-09-17	128

22	PN-EN 1993-3-1:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 3-1: Wieże, maszty i kominy	–	2010-09-15	128
23	PN-EN 1993-3-2:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 3-2: Wieże, maszty i kominy – Kominy	–	2010-09-15	128
24	PN-EN 1993-4-1:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 4-1: Silosy	–	2010-09-15	128
25	PN-EN 1993-4-2:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 4-2: Zbiorniki	–	2010-09-17	128
26	PN-EN 1993-4-3:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 4-3: Rurociągi	–	2010-09-17	128
27	PN-EN 1993-5:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 5: Palowanie i ścianki szczelne	–	2010-09-17	128
28	PN-EN 1993-6:2009/NA:2010 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 6: Konstrukcje wsporcze dźwignic	–	2010-09-15	128
29	PN-EN 12635+A1:2010 ** Bramy – Instalowanie i użytkowanie	PN-EN 12635+A1:2009	2010-09-27	169
30	PN-EN 13120:2010 ** Zasłony wewnętrzne – Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem	PN-EN 13120:2009	2010-09-27	169
31	PN-EN 13561+A1:2010 **,* Zasłony zewnętrzne – Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem	PN-EN 13561+A1:2008	2010-10-07	169
32	PN-EN 13659+A1:2010 **,* Żaluzje – Wymagania eksploatacyjne łącznie z bezpieczeństwem	PN-EN 13659+A1:2008	2010-10-07	169
33	PN-EN 14846:2010 Okucia budowlane – Zamki – Zamki i zaczepy elektromechaniczne – Wymagania i metody badań	PN-EN 14846:2008	2010-09-28	169
34	PN-EN 15080-8:2010 Rozszerzone zastosowanie wyników badań odporności ogniowej – Część 8: Belki	PN-EN 15080-8:2009	2010-09-15	180
35	PN-EN 1991-1-2:2006/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru	–	2010-09-15	180
36	PN-EN 1994-1-2:2008/NA:2010 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	–	2010-09-17	213
37	PN-EN 1992-1-2:2008/NA:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	–	2010-09-21	213
38	PN-EN 1992-3:2008/NA:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze	–	2010-09-21	213
39	PN-EN 1994-1-1:2008/NA:2010 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków	–	2010-09-21	213
40	PN-EN 1994-1-2:2008/NA:2010 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	–	2010-09-21	213
41	PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków	–	2010-09-21	215
42	PN-EN 1995-1-2:2008/NA:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych – Część 1-2: Postanowienia ogólne – Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe	–	2010-09-17	215
43	PN-EN 1996-1-1:2010/NA:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych	–	2010-09-21	252
44	PN-EN 1996-1-2:2010/NA:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	–	2010-09-21	252

## normalizacja i normy

45	PN-EN 1996-2:2010/NA:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów	–	2010-09-21	252
46	PN-EN 1996-3:2010/NA:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 3: Uprozczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych	–	2010-09-21	252
47	PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010 **** Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne	–	2010-09-27	254

\* Numer komitetu technicznego.

\*\* Norma zharmonizowana z dyrektywą 2006/42/WE Bezpieczeństwo maszyn (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2009/C 214/01 z 8 września 2009 r.).

\*\*\* Norma zharmonizowana z dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2010/C 167/1 z 25 czerwca 2010 r.).

\*\*\*\* Poprawka wprowadza Załącznik Krajowy do Eurokodu PN-EN 1997-1:2008, który nie był opracowany w momencie tłumaczenia normy.

NA – wydany oddzielnie Załącznik Krajowy do Eurokodu. Zawartość merytoryczna identyczna jak w Załączniku wydanym łącznie z danym Eurokodem.

### NORMY EUROPEJSKIE I ZMIANA UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY (W OKRESIE: OD 15 WRZEŚNIA DO 12 PAŹDZIERNIKA 2010 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru (oryg.)	–	2010-09-22	102
2	PN-EN ISO 12567-1:2010 Ciepłe właściwości użytkowe okien i drzwi – Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej – Część 1: Kompletnie okna i drzwi (oryg.)	PN-EN ISO 12567-1:2004 <sup>1)</sup>	2010-10-05	179
3	PN-EN 13823:2010 Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Wyroby budowlane, z wyłączeniem podłogowych, poddane oddziaływaniu termicznemu pojedynczego płonącego przedmiotu (oryg.)	PN-EN 13823:2004 <sup>2)</sup>	2010-09-30	180
4	PN-EN ISO 1182:2010 Badania reakcji na ogień wyrobów – Badania niepalności (oryg.)	PN-EN ISO 1182:2004 <sup>3)</sup>	2010-09-22	180
5	PN-EN ISO 1716:2010 Badania reakcji na ogień wyrobów – Określanie ciepła spalania (wartości kalorycznej) (oryg.)	PN-EN ISO 1716:2004 <sup>1)</sup>	2010-09-22	180
6	PN-EN 13381-8:2010 Metody badań w celu ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych – Część 8: Termoaktywne zabezpieczenia elementów stalowych (oryg.)	–	2010-09-22	180
7	PN-EN ISO 9239-1:2010 Badania reakcji na ogień posadzek – Część 1: Określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej (oryg.)	PN-EN ISO 9239-1:2004 <sup>1)</sup>	2010-09-22	180
8	PN-EN 15599-1:2010 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Wyroby do izolacji cieplnej z perlitu ekspandowanego (EP) formowane in situ – Część 1: Specyfikacja wyrobów przed zastosowaniem – w postaci związanej i niezwiązanej (oryg.)	–	2010-09-30	211
9	PN-EN 15599-2:2010 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Wyroby do izolacji cieplnej z perlitu ekspandowanego (EP) formowane in situ – Część 2: Specyfikacja wyrobów po zastosowaniu (oryg.)	–	2010-09-30	211
10	PN-EN 15600-1:2010 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Wyroby do izolacji cieplnej z wermikulitu eksfoliowanego (EV) formowane in situ – Część 1: Specyfikacja wyrobów przed zastosowaniem – w postaci związanej i niezwiązanej (oryg.)	–	2010-09-30	211
11	PN-EN 15600-1:2010 Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Wyroby do izolacji cieplnej z wermikulitu eksfoliowanego (EV) formowane in situ – Część 2: Specyfikacja wyrobów po zastosowaniu (oryg.)	–	2010-09-30	211
12	PN-EN 1317-1:2010 Systemy ograniczające drogę – Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań	PN-EN 1317-1:2001	2010-09-22	212
13	PN-EN 1317-2:2010 Systemy ograniczające drogę – Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad (oryg.)	PN-EN 1317-2:2001 PN-EN 1317-2:2001/A1:2006 (oryg.)	2010-09-22	212

14	PN-EN 1317-3:2010 Systemy ograniczające drogę – Część 3: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych (oryg.)	PN-EN 1317-3:2003	2010-09-22	212
15	PN-EN 12697-47:2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 47: Oznaczanie zawartości popiołów w asfalcie naturalnym (oryg.)	–	2010-09-22	212
16	PN-EN 13036-1:2010 Cechy powierzchniowe nawierzchni drogowych i lotniskowych – Metody badań – Część 1: Pomiar głębokości makrotekstury metodą objętościową (oryg.)	PN-EN 13036-1:2005	2010-09-22	212
17	PN-EN 12311-2:2010 Elastyczne wyroby wodochronne – Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu – Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów (oryg.)	PN-EN 12311-2:2002 <sup>1)</sup>	2010-09-22	214
18	PN-EN 12317-2:2010 Elastyczne wyroby wodochronne – Określanie wytrzymałości złączy na ścinanie – Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów (oryg.)	PN-EN 12317-2:2002 <sup>1)</sup>	2010-09-22	214
19	PN-EN 13859-1:2010 Elastyczne wyroby wodochronne – Definicje i właściwości wyrobów podkładowych – Część 1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe (oryg.)	PN-EN 13859-1+A1:2008 (oryg.) <sup>3)</sup>	2010-09-22	214
20	PN-EN 13859-2:2010 Elastyczne wyroby wodochronne – Definicje i właściwości wyrobów podkładowych – Część 2: Wyroby podkładowe do ścian (oryg.)	PN-EN 13859-2+A1:2008 (oryg.) <sup>3)</sup>	2010-09-22	214
21	PN-EN 408:2010 Konstrukcje drewniane – Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo – Oznaczanie niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych (oryg.)	PN-EN 408:2004 <sup>2)</sup> PN-EN 408:2004/Ap1:2006 <sup>2)</sup>	2010-10-05	215
22	PN-EN 14975+A1:2010 Drabiny strychowe – Wymagania, oznaczenie i badanie (oryg.)	PN-EN 14975:2007 (oryg.)	2010-09-22	215

REKLAMA



[cynkujesz ogniowo - oszczędzasz]

[cynkowane ogniowo służy dłużej]  
korozja = rdza = stracony pieniądź



słup oświetleniowy  
ocynkowany



słup oświetleniowy  
pomalowany

[cynkowanie ogniowe -  
bezpieczeństwo konstrukcji]



most ocynkowany  
po 5 latach



most pomalowany  
po 5 latach

Tak oszczędzasz dzięki cynkowaniu:

Tak oszczędzasz dzięki cynkowaniu:

grubość stali (mm)	malowanie 3 warstwy (NPV)	malowanie 4 warstwy (NPV)	cynkowanie ogniowe (NPV)
2	100	114	42
3	100	114	46
5	100	114	52
8	100	114	58
10	100	114	65
14	100	114	70
19	100	114	105
25	100	114	130

czynność	farba x 1	farba x 2	cynkowanie ogniowe
przygotowanie powłoka gruntująca	ręcznie jedna	piaskowanie żadnej	żadne
powłoka nawierzchniowa	dwie	trzy	żadne
trwałość konserwacja	8 lat co 8 lat	11 lat co 11 lat	cynk 85 µm 25 lat
nakłady początkowe+ koszt konserwacji (NPV)	198	169	100

## normalizacja i normy

23	PN-EN 14490:2010 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Gwoździe gruntowe (oryg.)	–	2010-09-22	254
24	PN-EN 12350-8:2010 Badania mieszanki betonowej – Część 8: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą stożka (oryg.)	–	2010-09-30	274
25	PN-EN 12350-9:2010 Badania mieszanki betonowej – Część 9: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą V-lejka (oryg.)	–	2010-09-30	274
26	PN-EN 12350-10:2010 Badania mieszanki betonowej – Część 10: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą L-pojemnika (oryg.)	–	2010-09-30	274
27	PN-EN 12350-11:2010 Badania mieszanki betonowej – Część 11: Beton samozagęszczalny – Badanie segregacji sitowej (oryg.)	–	2010-09-30	274
28	PN-EN 12350-12:2010 Badania mieszanki betonowej – Część 12: Beton samozagęszczalny – Badanie metodą J-pierścienia (oryg.)	–	2010-09-30	274
29	PN-EN 13141-2:2010 Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań – Część 2: Wywiewniki i nawiewniki (oryg.)	PN-EN 13141-2:2006	2010-09-22	279
30	PN-EN ISO 13349:2010 Wentylatory – Terminy i definicje rodzajów (oryg.)	PN-EN ISO 13349:2008 (oryg.)	2010-09-22	279
31	PN-EN 13941+A1:2010 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych (oryg.)	PN-EN 13941:2009 (oryg.) PN-EN 13941:2009/AC:2010 (oryg.)	2010-09-22	279
32	PN-EN 15287-1+A1:2010 Kminy – Projektowanie, instalowanie, przekazanie do eksploatacji – Część 1: Kminy przeznaczone do urządzeń grzewczych z otwartą komorą spalania (oryg.)	PN-EN 15287-1:2007 (oryg.)	2010-09-22	279

\*Numer komitetu technicznego.

<sup>1)</sup> Norma ważna do 31 stycznia 2011 r.

<sup>2)</sup> Norma ważna do 28 lutego 2011 r.

<sup>3)</sup> Norma ważna do 31 grudnia 2010 r.

Norma ważna – pojęcie to dotyczy zastąpienia z tzw. odroczonego wycofaniem – norma, która zastępuje daną normę, w przedmowie ma podaną datę wycofania późniejszą niż data jej dostępności/publikacji. Do czasu upłynięcia tej daty obie normy są normami aktualnymi.

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

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

### ANKIETA POWSZECHNA

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

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelniach Wydziału Sprzedaży PKN (Warszawa, Łódź, Katowice), a także w czytelniach Punktów Informacji Normalizacyjnej PKN.

Uwagi do prPN-prEN należy zgłaszać na specjalnych formularzach, których szablony, instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN, w czytelniach PKN oraz w czytelniach Punktów Informacji Normalizacyjnej. Adresy ich są dostępne na stronie internetowej [www.pkn.pl](http://www.pkn.pl).

Ewentualne uwagi prosimy przysyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Sektora Budownictwa: [sbdsekr@pkn.pl](mailto:sbdsekr@pkn.pl).

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

**Janusz Opilka**

kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa



eurobudownictwo.pl jest profesjonalnym portalem budowlanym. Jest to najlepsze miejsce dla Twojej firmy w internecie.

# Wymień stary niwelator na nowy i odbierz nawet 1300 zł



Tyle możesz dostać za stary niwelator (choćby niesprawny, dowolnej marki), jeśli do końca 2010 r. wymienisz go na nowy instrument Leica Geosystems\*.

## Wybierz ten i dopłać najmniej!

Oddaj swój stary niwelator i wybierz mocny, odporny na złą pogodę niwelator optyczny Leica serii NA700.

Sprawdź, czy nie masz dawno nie używanego instrumentu - teraz możesz za niego dostać nawet 1300 zł\*\*, i to bez względu na jego stan techniczny! Dowolny niwelator możesz wymienić na nowy sprzęt Leica Geosystems: niwelator optyczny, cyfrowy lub laserowy, także rurowy. Im bardziej zaawansowane rozwiązanie wybierzesz, tym więcej dostaniesz za swój stary sprzęt.



Dwuspadkowy niwelator  
Rugby 280 DG do wspomagania  
pracy maszyn.

Możesz wybrać niwelator optyczny, cyfrowy lub laserowy, także rurowy. Zobacz swój nowy niwelator na [www.leica-geosystems.pl](http://www.leica-geosystems.pl)

- \* Oferta ważna od 5.10.2010 r. do 31.12.2010 r. lub do wyczerpania puli produktów promocyjnych. Organizator zastrzega sobie prawo do wcześniejszego zakończenia akcji wymiany niwelatorów.
- \*\* Podana kwota (maksymalnie 1300 zł) oddawana jest w formie rabatu przy zakupie nowego instrumentu. Wszystkie podane ceny są cenami netto.

## Pożegnaj się ze swoim starym sprzętem i ciesz się nowym!

Specjalna oferta dostępna tylko u autoryzowanych dystrybutorów. Aby wymienić niwelator na nowy, już teraz skontaktuj się z najbliższym dystrybutorem Leica Geosystems:

**Dolnośląskie:** tel. 501 60 70 40  
**Kujawsko-Pomorskie:** tel. 501 60 70 50  
**Lubelskie:** tel. 501 60 40 90  
**Lubuskie:** tel. 501 60 50 90  
**Łódzkie:** tel. 501 613 612

**Małopolskie:** tel. 501 616 617  
**Mazowieckie:** tel. 668 33 66 88  
**Opolskie:** tel. 501 617 618  
**Podkarpackie:** tel. 506 112 300  
**Podlaskie:** tel. 501 60 40 90

**Pomorskie:** tel. 501 572 571  
**Świętokrzyskie:** tel. 668 33 66 88  
**Śląskie:** tel. 501 60 40 70  
**Warmińsko-Mazurskie:** tel. 501 571 570  
**Wielkopolskie:** tel. 501 612 613

Leica Geosystems Sp. z o.o.  
ul. Jutrzenki 118, 02-230 Warszawa  
tel.: +48 22 260 50 00, fax: +48 22 260 50 10  
[budownictwo.info@leica-geosystems.com](mailto:budownictwo.info@leica-geosystems.com)  
[www.leica-geosystems.pl](http://www.leica-geosystems.pl)

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

# Kärcher dla budownictwa



Firma Kärcher, obchodząca w tym roku jubileusz 75-lecia swojego istnienia, kieruje swoje produkty niemal do wszystkich gałęzi gospodarki, w tym również do branży budowlanej. W ofercie Firma ma nie tylko profesjonalne urządzenia czyszczące, ale również całą gamę wyposażenia dodatkowego oraz środków czyszczących, dzięki czemu jest w stanie zaoferować kompleksowe rozwiązania w zakresie utrzymania czystości.

W okresie od 15.10. do końca roku oferowane są urządzenia wysokociśnieniowe bez podgrzewania wody: HD 605, HD 6/15 C Plus oraz HD 7/18-4 M Plus, z podgrzewaniem wody: HDS 698 C Eco oraz HDS 10/20-4 M, odkurzacze uniwersalne NT 27/1 Me oraz NT 70/3, szorowarki prowadzone ręcznie BD 40/25 C Ep oraz BD 40/25 C Bp oraz zamiatarka z odsysaniem Kärcher w nowym kolorze grafitowym – KM 75/40 W P. Wszystkie w atrakcyjnych cenach!



**HD 605 oraz HD 6/15 C Plus** to wysokociśnieniowe urządzenia czyszczące bez podgrzewania wody klasy kompakt. Maksymalna temperatura podawanej wody wynosi 60°C, a ciśnienie robocze w przypadku HD 605 to 110 barów, a dla HD 6/15-C Plus 30 – 150 barów (możliwość regulacji ciśnienia i wydatku wody na urządzeniu). Urządzenia są mobilne i wygodne w obsłudze, polecane do szybkiego oraz skutecznego czyszczenia lekkich i średnich zabrudzeń. W ofercie jesiennej do urządzeń dodawane są zestawy promocyjne, składające się ze szczotki oraz środka czyszczącego RM 55, 2,5 l (HD 605) lub 2,5-litrowych butli aktywnego środka czyszczącego RM 81 (HD 6/15 C Plus).

**HD 7/18 – 4M Plus** to urządzenie wysokociśnieniowe bez podgrzewania wody klasy średniej, z mocnym 4-biegunowym, wolnoobrotowym silnikiem chłodzonym powietrzem, które zostało wyposażone w Switch-CHEM – system precyzyjnego dozowania środka czyszczącego. Wysokie parametry pracy oraz mocna, trójtłokowa pompa umożliwiają skuteczne usuwanie nawet bardzo uporczywych zabrudzeń. W niniejszej ofercie urządzenie dodatkowo wyposażone jest w pianownicę oraz środek czyszczący RM 81 w 2,5-litrowej butli.

**HDS 698 C Eco** to urządzenie wysokociśnieniowe klasy kompakt z podgrzewaniem wody oraz przejrzystym panelem kontrolnym z wygodnym pokrętkiem obsługowym. Monitoring temperatury spalin zapewnia bezpieczeństwo pracy z urządzeniem. System tłumienia drgań SDS redukuje pulsacje ciśnienia w układzie ciśnieniowym. HDS 698 C Eco ma parametry pracy umożliwiające usuwanie nawet bardzo uporczywych zabrudzeń.

**HDS 10/20 – 4M** – urządzenie wysokociśnieniowe z podgrzewaniem wody klasy średniej z funkcją ECO, która optymalizuje parametry pracy (praca z wodą o temp. 60°C), wpływając na zmniejszenie zużycia paliwa (nawet do 20%). Stały monitoring spalin, odporna na korozję, trwała i wytrzymała obudowa oraz filtr wody chroniący pompę zapewniają bezpieczeństwo użytkownika i wysoką trwałość urządzenia. Specjalny system umożliwia optymalne dozowanie środka chemicznego w odniesieniu do twardości wody, co zapobiega odkładaniu się kamienia kotłowego w węzłownicy grzewczej.

Obydwa urządzenia jesienią zostały dodatkowo wyposażone w wąż przedłużający 10 m ze złączem oraz dwie litrowe butle środka zmiękczającego wodę RM 110 ASF.

**NT 27/1 Me** to odkurzacz uniwersalny z możliwością zbierania zarówno zabrudzeń stałych, jak i nieagresywnych cieczy. Urządzenie ma 27-litrowy zbiornik ze stali nierdzewnej, jest dużo bardziej trwałe i odporne na zniszczenia nawet podczas pracy w ciężkich warunkach.

Z kolei **NT 70/3** to odkurzacz wyposażony w 3 turbiny ssące, dzięki czemu jest w stanie zebrać również cięższe zabrudzenia. Duży, 70-litrowy zbiornik pozwala na długą pracę bez konieczności częstego opróżniania. NT 70/3 jesienią będzie dodatkowo wyposażony w filtr membranowy oraz 4-metrowy wąż ssący.

Szorowarki **BD 40/25 C Ep** (wersja sieciowa) oraz **BD 40/25 C Bp** (wersja baterijna) to kompaktowe i zwrotne urządzenia wyposażone w szczotkę tarczową do czyszczenia zachowawczego oraz polerowania podłóg twardych. Najlepiej sprawdzają się na średniej wielkości powierzchniach (do 800 m<sup>2</sup>). Urządzenia są wyposażone w dwa 25-litrowe zbiorniki na wodę czystą i brudną, a ich wydajność to ok. 1600 m<sup>2</sup>/h. W promocji jesiennej do urządzeń dodawana jest listwa ssąca oraz dwa 2,5-litrowe opakowania środka czyszczącego RM 69.

**KM 75/40 W P** to zamiatarka prowadzona ręcznie, do sprawnego usuwania zanieczyszczeń na terenach zewnętrznych. Urządzenie jest wyposażone w trakcję jezdnią oraz system odsysania. System EASY zapewnia bezproblemową obsługę. Maksymalna wydajność urządzenia to ok. 3375 m<sup>2</sup> w ciągu godziny. Zamiatarka jest wyposażona w 40-litrowy zbiornik na zanieczyszczenia.

Więcej informacji na

[www.karcher.pl](http://www.karcher.pl)

oraz pod numerami infolinii

801 811 234 lub 22 314 62 13.





# Odbiór tynków wewnętrznych

Ze względu na popularność stosowania w budownictwie mieszkaniowym tynków gipsowych maszynowych autor skupił się na omówieniu niuansów technicznych i formalnych wykonania i odbiorów tych właśnie tynków.

We współczesnym budownictwie stosowane są dziesiątki odmian tynków, które mogą być sklasyfikowane według różnych kryteriów, np.: według zastosowanego spoiwa (tynki gipsowe, wapieno-cementowe, cementowe, gliniane, na bazie żywic etc.), technologii aplikacji (tynki maszynowe lub do nanoszenia ręcznego), kategorii tynku (jednowarstwowe, dwuwarstwowe, pospolite, doborowe, filcowane, wypalane), stopnia gotowości do zastosowania (suche mieszanki, masy i pasty), przeznaczenia, liczby warstw, sposobu wykończenia.

Obecnie w budownictwie obiektów mieszkaniowych do wewnętrznych robót tynkarskich stosowane są najczęściej tynki gipsowe maszynowe dostarczane na budowę w postaci suchej mieszanki w workach lub w silosach. Przyczynami tak dużego rozpowszechnienia tynków gipsowych są łatwość wykonania i porównywalna niska cena. Ze względu na skalę zastosowania tynków gipsowych maszynowych spory pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego również najczęściej dotyczą jakości tych tynków.

Analizując prace eksperckie wykonane w Instytucie Techniki Budowlanej w ciągu ostatnich pięciu lat, można stwierdzić, że przyczynami sporów dotyczących wszystkich rodzajów tynków są:

- brak określenia kryteriów jakościowych odbioru tynków (np.: wartości dopuszczalnych odchyłek od pionu i poziomu, odchyłek powierzchni tynków od płaszczyzny, wyglądu powierzchni);
- zastosowanie nieprecyzyjnych lub nienormatywnych określeń w specyfikacjach technicznych;
- zaniedbania ze strony osób nadzorujących;
- niezgodne z kartami technicznymi producentów zastosowanie materiałów budowlanych;

- odstępianie od technologii wykonania robót tynkarskich.

## Niuanse formalne dotyczące odbioru tynków gipsowych

Przygotowania do odbioru robót tynkarskich zaczynamy jeszcze w momencie sporządzania specyfikacji technicznej (uzasadnienie niezbędności specyfikacji technicznej jako integralnej części umowy o roboty budowlane przedstawiono w artykule opublikowanym w „IB” nr 9/2010). **W specyfikacji technicznej należy dokładnie sprecyzować rodzaj, fakturę i kategorię tynku.**

Niestety, krajowe normy zawierające kryteria oceny jakości wykonania poszczególnych rodzajów tynków (w tym większość norm dotyczących tynków gipsowych [1, 2]) zostały wycofane bez zastąpienia. Aktualna do dziś pozostaje norma PN-B-10110:2005 Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie – Zasady wykonywania i wymagania techniczne, dotycząca gipsowych tynków wykonanych maszynowo. W celu określenia wymagań technicznych (np. dopuszczalnych odchyłek powierzchni i krawędzi tynków) warto skorzystać z zapisów Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych [3]. Mimo że Warunki te zostały opracowane w 1990 r., są powszechnie respektowane w środowisku budowlanym i uznawane za sztukę budowlaną. Wymagania te są aktualne do dzisiaj. W jednym z najnowszych podręczników z tynkarstwa [4] dopuszczonych do kształcenia przyszłej kadry budowlanej powtórzono w całości wymagania techniczne stawiane tynkom zawarte w Warunkach technicznych.

W celu zminimalizowania możliwych konfliktów w przyszłości, sporządzając specyfikację techniczną dotyczącą wykonania i odbioru robót tynkarskich

oprócz kryteriów oceny jakości, **warto opisać:**

- procedurę postępowania w przypadku wykrycia, że jakieś okoliczności uniemożliwiają wykonanie zlecenia zgodnie z przedmiotem zamówienia (np.: wykrycie znacznych lokalnych nierówności podkładu, zmiany harmonogramu robót mające wpływ na roboty tynkarskie);
- procedurę sporządzenia dokumentacji fotograficznej oraz udokumentowania dowodów wykonania robót zanikających (np.: fotografowanie fragmentów podłoża zabezpieczonych preparatami zwiększającymi adhezję);
- proces przyjęcia materiałów budowlanych (tynków) na budowę oraz procedurę sprawdzenia podstawowych właściwości zapraw tynkarskich z porównaniem ich z właściwościami wskazanymi w karcie technicznej wyrobu;
- procedurę i zakres przeprowadzenia badań kontrolnych przy odbiorze poszczególnych etapów prac;
- procedurę usuwania niezgodności (w przypadku wykrycia niezgodności przez osoby nadzorujące).

## Odbiór tynków gipsowych

Podczas odbiorów robót tynkarskich należy wykonywać **odbioru międzyoperacyjne** oraz **odbioru robót zanikających**.

W trakcie wykonania robót tynkarskich osoby nadzorujące powinny sprawdzić przygotowanie podłoża. Podłoże musi być przygotowane zgodnie z ogólnie znanymi zasadami sztuki budowlanej oraz zaleceniami producenta tynków (zawarte w kartach technicznych wyrobów).

W przypadku budownictwa nowego szczególną uwagę należy zwrócić na



**Fot. 1** | Przykład odspojenia się tynków gipsowych od nieodtłuszczonej powierzchni żelbetowego monolitycznego stropu

**odtłuszczenie powierzchni elementów betonowych** wykonanych w szalunkach. W większości przypadków jedną z głównych przyczyn odspojenia się tynków na sufitach jest nierzetelne odtłuszczenie dolnych powierzchni betonowych stropów (fot. 1).

Dość często osoby nadzorujące nierzetelnie odbierają powierzchnie betonowe wykonane za pomocą nowoczesnych systemów szalunkowych. Oprócz odtłuszczenia należy zwrócić uwagę na **chropowatość powierzchni betonowych**. Niekiedy okazuje się, że powierzchnie te są zbyt gładkie i zabezpieczenie ich tylko środkami podwyższającymi przyczepność (różnorodnymi gruntami) jest niewystarczające. W takich przypadkach oprócz gruntowania powierzchnie muszą być poddane odpowiedniej obróbce mechanicznej (np. szrotkowanie).

W przypadku wykonania tynków na stykach różnych powierzchni (np. cegła–beton) należy udokumentować **odbiór siatkowania powierzchni stykowych**. Tutaj należy zwrócić uwagę na materiał siatki (musi być ocynkowana), rozmiar oczka siatki, wielkość zakładów siatki, rozstaw i liczbę szpilek na 1 m<sup>2</sup>. Przed rozpoczęciem gruntowania powierzchni (jeśli takie zostało przewidziane) należy sprawdzić i udokumentować **wilgotność podkładu**. Dopuszczalny poziom wilgotności podkładu zazwyczaj jest podawany w kartach technicznych

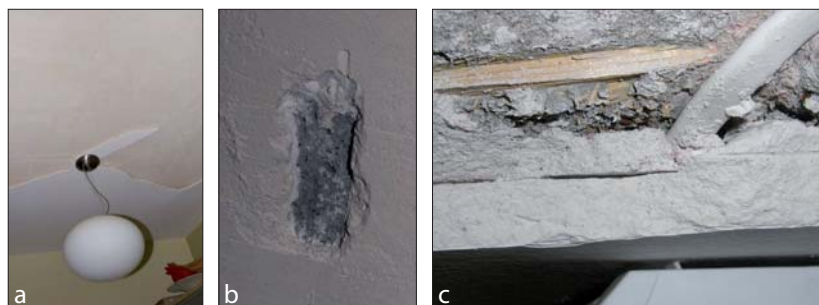
preparatów gruntujących. Gruntowanie zawilgoconych powierzchni może przynieść odwrotny do zakładanego skutek – obniżyć przyczepność tynku do podkładu.

Bardzo często w celu oszczędności wykonawcy robót budowlanych stosują inne niż rekomendowane przez producenta tynku **preparaty gruntujące**. Takie zmiany należy skonsultować z producentem tynków ze względu na to, że składniki chemiczne zawarte w niesystemowych gruntach mogą być niekompatybilne z dodatkami stosowanymi w konkretnym tynku. Tynkowanie powierzchni można rozpocząć po pełnym wyschnięciu gruntu (czas schnięcia jest zawsze podawany w karcie technicznej gruntu).

Podczas odbioru podkładu bywa pomijana kwestia pomiaru wilgotności podłoża. Szczególną uwagę na wilgotność podkładu należy zwracać przy wykonywaniu tynków w budynkach, w których

występowały długie przerwy w pracach budowlanych. Nadmiernie zawilgocone podkłady mogą obniżyć przyczepność tynków gipsowych oraz przy pewnych warunkach być przyczyną zagrzybienia. Przy zastosowaniu tynku gipsowego wilgotność podłoża nie powinna być większa niż 6% [3].

Podczas prowadzenia robót tynkarskich osoby nadzorujące prace powinny zwracać szczególną uwagę na **grubość i liczbę zaaplikowanych warstw tynków**. W przypadku maszynowych tynków gipsowych większość producentów w kartach technicznych wymaga, żeby tynki były aplikowane jednowarstwowo. W przypadku konieczności wykonania drugiej warstwy stosowana jest zasada nakładania nowej warstwy na jeszcze niezwiązaną warstwę poprzednią. W większości przypadków minimalna grubość warstwy tynków gipsowych to 5 mm, maksymalna – 15 mm. Przekroczenie podanych grubości oraz nakładanie nowej warstwy tynku na już związaną warstwę dość często skutkuje odpajaniem tynków od podłoża (fot. 2). W trakcie wykonywania robót tynkarskich osoby nadzorujące powinny zwracać szczególną uwagę na warunki ciepłno-wilgotnościowe występujące w pomieszczeniu. Większość producentów tynków gipsowych zaleca przeprowadzenie wykonania robót w temperaturach nieniższych niż +5°C i niewyższych niż +25°C. Temperatury te nie powinny być przekraczane w trakcie dojrzewania tynków. **W przypadku wykonania prac w okresie występowania ujemnych temperatur pomieszczenie**



**Fot. 2** | Skutki przekroczenia grubości warstw tynków: a) tynki nałożono dwuwarstwowo, drugą warstwę aplikowano po związaniu warstwy podkładowej; b) widok drugiej (dolnej warstwy); c) tynki nałożono dwuwarstwowo, nieprzygotowane podłożo



Fot. 3 | Przykład nieodpowiedniego składowania materiałów budowlanych, w tym tynków

nie powinno być podgrzewane palnikami gazowymi, ponieważ procesy chemiczne zachodzące podczas spalania gazu sprzyjają nadmiernemu zawilgoceniu tynków. Podczas wykonania podwyższonych prac należy unikać nadmiernych przeciągów.

Warto, by osoby nadzorujące prace tynkarskie miały na uwadze składowanie tynków. **Nieodpowiednie składowanie** dość często doprowadza do niemożliwości wbudowania tynków (fot. 3).

W przypadku występowania wątpliwości co do mających wpływ na właściwości tynków warunków ich transportowania, przechowywania lub składowania kwestionowanych materiałów nie należy stosować aż do potwierdzenia ich podstawowych właściwości według normy badawczej PN-EN 13279-2:2006 [5].

W trakcie wykonania robót tynkarskich osoby nadzorujące oprócz wymienionych już czynności powinny sprawdzać, czy:

- do tynkowania stosowane są odpowiednie agregaty tynkarskie;
- zastosowane materiały są zgodne z założeniami projektowymi;
- dostarczone materiały mogą być stosowane w budownictwie w świetle obowiązującego prawa;
- zostały zachowane proporcje wody i suchej mieszanki (najlepiej dokonać tego, sprawdzając konsystencję zaprawy na wyjściu z agregatu tynkowego);

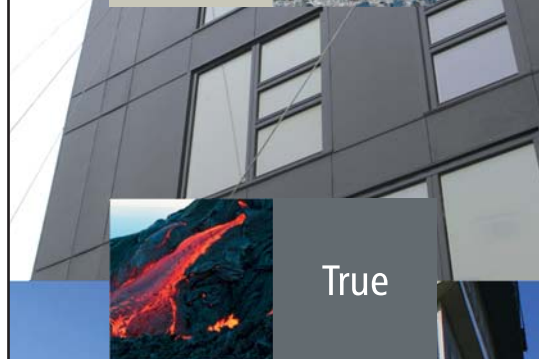
- technologia wykonania tynków jest zgodna z zaleceniami producenta oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

**Podczas odbioru końcowego** kontrola poprawności wykonania tynków gipsowych powinna obejmować sprawdzenie [6]:

- zgodności wykonanych tynków z ustaleniami technicznymi – polega na ustaleniu, czy wykonane tynki w zakresie rodzaju i faktury są zgodne z założeniami projektu;
- materiałów – czy zastosowany materiał jest zgodny z założeniami projektowymi, czy posiada odpowiednie deklaracje zgodności, oraz sprawdzenie zapisów (dziennik budowy, notatki techniczne) z kontroli wykonanych w trakcie tynkowania;
- podłożu – dokonuje się na podstawie zapisów (dziennik budowy, notatki techniczne) dokonanych przed rozpoczęciem tynkowania;
- przyczepności tynku do podłoża – dokonuje się wizualnie oraz przez opukanie powierzchni otynkowanych drewnianym młotkiem; w przypadku wątpliwości przyczepność tynku do podłoża można sprawdzić, stosując metodę „pull-off”; minimalna przyczepność tynków gipsowych do podłoża z cegły, pustaków lub bloczków betonowych powinna wynosić 0,04 MPa [3];



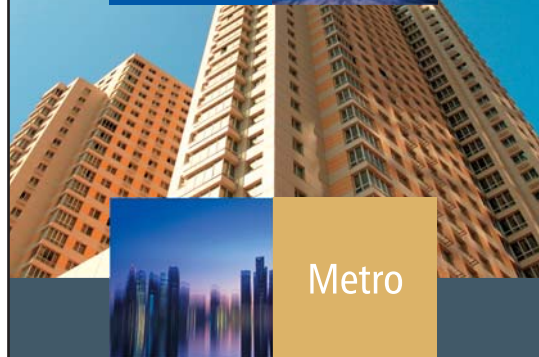
Fusion




True



Edge



Metro

  
**Cembrit**

www.cembrit.pl

Tab. | Kryteria oceny, które przewidują [3] dla tynków kategorii III (najczęściej spotykanych)

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		pionowego	poziomego	
III	≤ 3 mm i w liczbie ≤ 3 na długości łąty kontrolnej 2 m	≤ 2 mm na 1 m i ogółem ≤ 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz ≤ 6 mm w pomieszczeniach wyższych	≤ 3 mm na długości 1 m i ogółem ≤ 6 mm na powierzchni ściany	≤ 3 mm na długości 1 m

- grubości tynków – dokonuje się poprzez bezpośredni pomiar w miejscu odkrywki; liczba pomiarów powinna być określona w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót;
- prawidłowości tynków na narożach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych, dokonuje się przez oględziny; naroża oraz wszelkie obrzeża tynków powinny być wykonane zgodnie z założeniami projektu; tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi, przy ościeżnicach i podokiennikach,

powinny być zabezpieczone przez odcięcie; w miejscach przebiegu szczelin dylatacyjnych tynk powinien być przecięty i wykończony zgodnie z założeniami projektu;

- wyglądu i innych właściwości powierzchni tynków – dokonuje się przez kontrolę wizualną w świetle dziennym oraz za pomocą pomiarów instrumentalnych.

Dla wszystkich odmian tynku **nie-dopuszczalne są:**

- **wykwity** w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynku roztworów soli przenikających z podłoża, pleśń itp.,
- **zacieki** w postaci trwałych śladów na powierzchni tynków,
- **odstawanie, odparzenia i pęczenie** spowodowane niedostateczną przyczepnością tynku do podłoża.

Pęknięcia na powierzchni tynków są niedopuszczalne z wyjątkiem tynków surowych, w których dopuszcza się włoskowate rysy skurczowe. Wypryski i spęcznienia powstające na skutek obecności niezgaszonych cząstek wapna, gliny itp. są niedopuszczalne dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych, natomiast dla tynków surowych są dopuszczalne w liczbie do 5 sztuk na 10 m<sup>2</sup> tynku.

Widoczne miejscowe nierówności powierzchni otynkowanych wynikające z techniki wykonania tynku (np. ślady wygładzania kielnią lub zacierania packą) są niedopuszczalne dla tynków doborowych, a dla tynków pospolitych dopuszczalne są o szerokości i głębokości do 1 mm oraz

długości do 5 cm w liczbie 3 sztuk na 10 m<sup>2</sup> powierzchni otynkowanej.

Kryteria jakości oceny tynków przy pomiarach instrumentalnych (za pomocą dwumetrowej i metrowej łąty kontrolnej, kątownika budowlanego z ramieniem o długości 1 m) uzależnione są od kategorii odbieranego tynku.

W przypadku odbioru tynków gipsowych maszynowych kryteria odbioru będą nieco inne. Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi tynków gipsowych wykonywanych maszynowo nie powinny być większe od wartości podanych w tablicy nr 3 normy PN-B 10110:2005:

1. Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej nie większe niż 5 mm w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej o długości 2 m.
2. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie większe niż 3 mm na długości 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach o wysokości do 3,5 m oraz nie więcej niż 8 mm w pomieszczeniach o wysokości powyżej 3,5 m.
3. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie większe niż 4 mm na długości 1 m i ogółem nie więcej niż 8 mm na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi.
4. Odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji dopuszcza się nie większe niż 4 mm na długości 1 m.
5. Grubość tynku powinna być nie mniejsza niż 2 mm, a na suficie nie więcej niż 15 mm, przyczepność

REKLAMA

## FABRYKA STYROPIANU STYROPAK



- **styropiany standard**
  - ściana 042
  - fasada 040
  - dach/podłoga 038
  - parking 036
- **styropian wodoodporny HYDRO**
- **styropian akustyczny FONOFLEX**
- **kliny dachowe**
- **gzysmy i profile powlekane**
- **XPS** (polistyren ekstrudowany)
- **aerożele NOWOŚĆ! Sprawdź!**
- **audyty i certyfikaty energetyczne**

80-716 GDAŃSK, UL. MICHAŁKI 36

tel/fax: 058 324 24 24

e-mail: [biuro@styropak.com.pl](mailto:biuro@styropak.com.pl)

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

# Za dużo szkła

tyнку do podłoża powinna być nie mniejsza niż 0,1 MPa.

Prawidłowo wykonany tynk gipsowy powinien mieć powierzchnię płaską, a krawędzie proste lub o innym kształcie i przebiegu, zgodnie z kształtem podłoża i uzgodnieniami. Powierzchnia tynku powinna być gładka, o naturalnym stopniu szorstkości. Barwa tynku powinna być jednolita na całej tynkowanej powierzchni (w pomieszczeniu). Dopuszcza się nieznaczne różnice odcieni barwy. Wygląd powierzchni tynku należy sprawdzić, oglądając ją z odległości 2 m, w świetle naturalnym rozproszonym.

Odbiór tynków gipsowych powinien być dokonywany nie wcześniej niż po siedmiu dniach po ich wykonaniu [3] oraz nie później niż przed upływem jednego roku od daty ukończenia robót tynkarskich [6].

dr inż. **Oleksij Kopyłow**  
Instytut Techniki Budowlanej

## Literatura

1. PN-B-10122:1972 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-70/B-10100 Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo ogólne, część 4, Arkady, Warszawa 1990.
4. W. Marcinek, N. Ibadov, *Murarstwo i tynkarstwo. Technologia. Odbiory, naprawa i rozliczenia*, WSiP, Warszawa 2010.
5. PN-EN 13279-2:2006 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe – Część 2: Metody badań.
6. PN-B-10110:2005 Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie – Zasady wykonywania i wymagania techniczne.
7. *Vademecum budowlane*, pod redakcją E. Piliszka, wyd. drugie, Arkady, Warszawa 2001.

Wiadomo, że problematykę oświetlenia dziennego i przeszklenia ścian zewnętrznych budynków rozstrzyga rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**WT § 57 ust. 2:** *W pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi stosunek powierzchni okien, liczonej w świetle ościeżnic, do powierzchni podłogi powinien wynosić co najmniej 1:8, natomiast w innym pomieszczeniu, w którym oświetlenie dzienne jest wymagane ze względów na przeznaczenie – co najmniej 1:12.*

Obserwując obecną architekturę wznoszonych budynków, widzimy wszędzie, od metropolii do miasteczek, przesadne przeszklenia elewacji obiektów kubaturowych (nie mylić z elewacjami dwupowłokowymi ze szkła).

Pomimo wprowadzenia w życie ustaw o energooszczędnych reżimach śmiem twierdzić, że nie są one przestrzegane ani przez architektów, ani przez organa zatwierdzające dokumentację budowlaną przy udzielaniu pozwoleń na budowę.

Choć obecnie są na rynku zestawy szyb okiennych (m.in. trzyszybowe) z powłoką niskoemisyjną o wysokim oporze cieplnym, to jednak ich opór cieplny nigdy nie dorówna oporności termicznej izolowanych termicznie ścian zewnętrznych. Znam przykłady z dawniejszych czasów, gdzie uparci architekci przeszklili elewacje na obecną modę w pomieszczeniach usługowych, a po jakimś czasie inwestor stłukł te szyby i wbudował normowe okna (z powodu utraty klienteli).



Budynek z lat 50.; warto zwrócić uwagę na małe okna na klatce schodowej

Chodziło o przegrzewanie latem i niedogrzewanie zimą.

Przykładem apogeum energetycznej rozrzutności jest np. rozbudowa budynku NBP w Bydgoszczy. Można by wymieniać w nieskończoność.

W powyższej sprawie bezskutecznie występowałem do właściwych urzędów i instytucji.

Będąc kierownikiem budowy, a później inspektorem nadzoru, ryzykując utratą uprawnień budowlanych, zmieniałem w systemie OWT-67 wielkość okien np. w kuchniach, gdzie proporcja wynosiła 1:2!

inż. **Bolesław Węgrzyn**  
rzeczoznawca budowlany  
Zdjęcie autora

# Poprawne rozwiązania hydroizolacji tarasów i balkonów – cz. II

## Materiały stosowane do wykonania warstw tarasów nadziemnych z drenażowym odprowadzeniem wody

Analiza wykonania tarasu, w którym termoizolacja chroniona jest przez hydroizolację (rys. 4 i 5, cz. I artykułu), pozwala na określenie zarówno obciążeń oddziaływających na element (a tym samym na powłokę wodochronną), jak i rodzajów materiałów stosowanych na poszczególne hydroizolacje.

Dla tarasów wyróżnić można izolację zespoloną (podpłytkową) oraz izolację międzywarstwową. Ta pierwsza zabezpiecza przed wnikaniem wody w jastrych dociskowy, drugą, zwana niekiedy hydroizolacją międzywarstwową, stanowi główną hydroizolację połączenia. Często zamiast niej wykonuje się warstwę rozdzielającą np. z folii PE, wówczas funkcję głównej hydroizolacji przejmuje uszczelnienie podpłytkowe. Do wykonania izolacji podpłytkowej (zespolonej) można stosować dwa typy materiałów:

- elastyczne szlamy (mikrozaprawy) uszczelniające. Jest to jedno- lub dwuskładnikowa wodoszczelna i wodoodporna polimerowo-cementowa powłoka o grubości 2–3 mm zdolna do przenoszenia rys podłoża o szerokości rozwarcia nie mniejszej niż 0,5 mm;
- maty lub folie uszczelniające. Jest to rolowy materiał hydroizolacyjny z tworzywa sztucznego, może występować w dwóch postaciach: pierwszej – pozwalającej na kompensację naprężeń powstających na skutek obciążeń termicznych (powierzchnia w kształcie jaskółczego ogona), i drugiej – jako folia z tworzyw sztucznych zespolona z włókniną techniczną.

Elastyczne szlamy muszą spełniać wymagania normy [14], której minimalne wymagania podano w tabeli.

Wymagania podstawowe muszą być zawsze spełnione, wymagania dodatkowe dotyczą tylko takich warunków użytkowania, gdzie wymagany jest podwyższony poziom wymagań podstawowych (stanowią one jednocześnie dodatkową informację o właściwościach wyrobów). Podane w tabeli wymagania są wymaganiami minimalnymi, zdecydowanie zaleca się stosowanie szlamów o przyczepności do podłoża  $\geq 1$  MPa (lub zbliżonej do 1 MPa).

Materiały rolowe muszą się nadawać do wykonania uszczelnienia zespolonego (ich budowa musi umożliwić zespolenie z warstwą cementowej zaprawy klejącej) i spełniać wymagania normy [15] lub normy [16].

**Często popełnianym błędem jest wykonanie jastrychu dociskowego z zaprawy o zbyt niskich parametrach wytrzymałościowych i/lub zbyt cienkiej.** Jednoznacznie precyzują to wytyczne [8], grubość jastrychu dociskowego nie może być mniejsza niż 5,5 cm (zaleca się przeciwskurczowe zabronienie płyty jastrychu), a jego wytrzymałość na ściskanie nie może być mniejsza niż 20 MPa (klasa minimum C20 według

[17]). Jastrych dociskowy oraz okładzina ceramiczna muszą być dylatowane. W [37] jest mowa o maksymalnym rozstawie dylatacji 1,5x1,5 m, natomiast niemieckie wytyczne [3] uzależniają to od rodzaju płytek, elastyczności kleju oraz lokalizacji konstrukcji i obciążeń na nią działających i podają rozstaw szczebli dylatacyjnych 2x5 m.

Optymalnym kształtem zdylatowanej powierzchni jest kwadrat, w innych sytuacjach należy dążyć, aby proporcje między bokami pola były do siebie zbliżone, ale nie większe niż 2:1. Dylatować należy także każdą zmianę kierunku pola. Szerokość dylatacji nie może być mniejsza niż 10 mm.

W przypadku budynków remontowanych łączna grubość warstw konstrukcji determinowana jest przez poziom progu drzwiowego. Stwarza to w wielu przypadkach poważne problemy związane z zastosowaniem termoizolacji o określonej grubości. Przy poprawnym wykonaniu jastrychu dociskowego na docieplenie pozostaje kilka centymetrów lub po ułożeniu płyt termoizolacyjnych wykonuje się jastrych o grubości 3 cm, który później pęka.

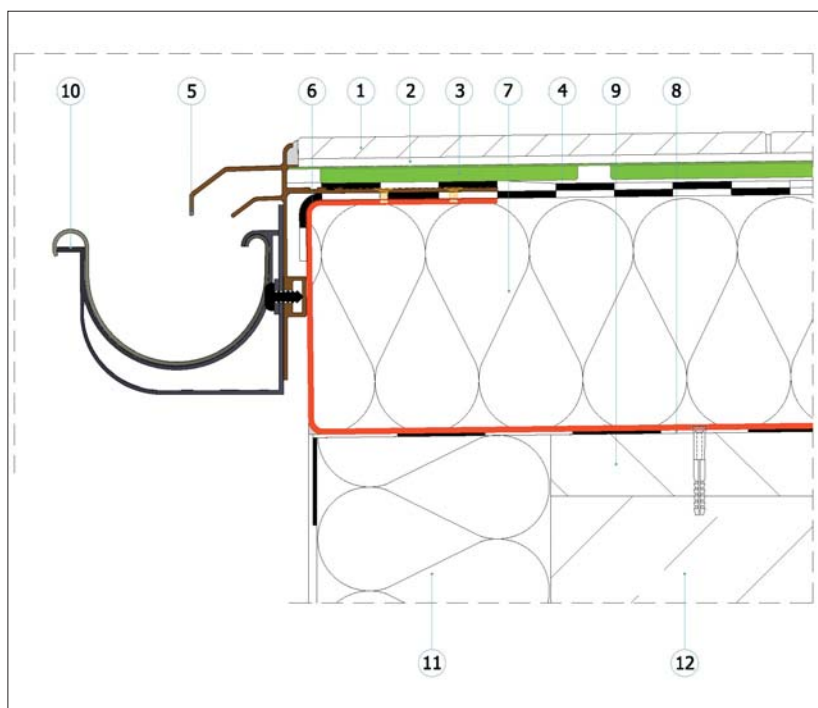
Dostępne są już rozwiązania dedykowane właśnie tzw. niskiemu progowi. Rozwiązania te pozwalają na

Tab. | Minimalne wymagania normy PN-EN 14891:2009 stawiane szlamom uszczelniającym

Właściwość	Wymagania
<b>Wymagania podstawowe</b>	
Przyczepność początkowa [N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 0,5
Przyczepność po oddziaływaniu wody [N/mm <sup>2</sup> ]	
Przyczepność po starzeniu termicznym [N/mm <sup>2</sup> ]	
Przyczepność po cyklach zamrażania – rozmrażania [N/mm <sup>2</sup> ]	
Przyczepność po oddziaływaniu wody wapiennej [N/mm <sup>2</sup> ]	
Wodoszczelność (ciśnienie 150 kPa przez 7 dni)	brak przenikania
Zdolność do mostkowania pęknięć w warunkach znormalizowanych [mm]	≥ 0,75
<b>Wymagania dodatkowe</b>	
Zdolność do mostkowania pęknięć w niskiej temperaturze (-5°C) [mm]	≥ 0,75
Zdolność do mostkowania pęknięć w bardzo niskiej temperaturze (-20°C) [mm]	

pominięciu wykonania jastrychu dociskowego i ułożenie hydroizolacji bezpośrednio na termoizolacji, a grubość warstw użytkowych zostaje zredukowana do ok. 22 mm (przy płytce ceramicznej grubości 9 mm). Wymaga to zastosowania dwóch typów specjalnych profili. Pierwszy w kształcie obróconej poziomo litery U jest mocowany do płyty konstrukcyjnej (lub warstwy spadkowej), jego wysokość odpowiada grubości termoizolacji. Drugi, krawędziowy (obróbka okapu) z otworami odpływowymi, jest mocowany do pierwszego. Dopiero wtedy układana jest termoizolacja (muszą to być płyty styrodurowe XPS lub twarde styropianowe minimum EPS 200, zalecane minimum EPS 250), a na niej z samoprzylepnych membran bitumicznych lub zgrzewanych membran z tworzywa sztucznego (dachowych) układana jest hydroizolacja. Woda opadowa odprowadzana jest po powierzchni hydroizolacji i przez otwory w obróbce usuwana poza konstrukcję, jest to więc rozwiązanie z drenażowym odprowadzeniem wody. Drugim składnikiem systemu (oprócz obróbek) jest specjalna membrana, którą układa się na hydroizolacji i której tłoczenia wypełnia się klejem do okładzin ceramicznych. Po związaniu kleju wykonuje się okładzinę ceramiczną (rys.).

Na warstwę użytkową stosuje się niskonasągliwe płytki ceramiczne o wymiarach nieprzekraczających 33x33 cm (zaleca się, aby nasiąkliwość nie przekraczała 0,5%, mrozoodporność nie jest tu, wbrew pozorom, parametrem wiodącym) klasyfikowane jako B1a oraz B1b oraz A1 według [21], mrozoodporne według [22]. Do klejenia należy stosować kleje klasy C2 S1 lub C2 S2 według [18], do spoinowania dedykowane tarasom zaprawy o zmniejszonej absorpcji wody i wysokiej odporności na ścieranie, a więc klasyfikowane jako CG 2 W Ar lub CG 2 W według [20]. Szerokość spoin nie może być mniejsza niż 5 mm (niezależnie od wymiarów płytek).



Rys. Renoplast

**Rys.** | Rozwiązanie pozwalające na ułożenie hydroizolacji bezpośrednio na termoizolacji, tzw. niski próg: 1 - okładzina ceramiczna; 2 - elastyczna zaprawa klejąca; 3 - systemowa membrana (warstwa drenażowa); 4 - hydroizolacja (np. samoprzylepna membrana bitumiczna); 5 - systemowy profil - obróbka okapu; 6 - systemowy profil - zabezpieczenie okapu; 7 - termoizolacja (płyty XPS); 8 - paraizolacja; 9 - warstwa spadkowa na warstwie szczepnej; 10 - rynna; 11 - termoizolacja; 12 - płyta nośna

Na hydroizolację międzywarstwową stosować można:

- papy asfaltowe, zgodne z normą [26];
- wyroby rolowe z tworzyw sztucznych i kauczuku, zgodne z normą [27];
- samoprzylepne membrany bitumiczne;
- modyfikowane polimerami grubowarstwowe, bitumiczne masy uszczelniające (masy KMB), z ewentualną wkładką zbrojącą, grubość warstwy minimum 4 mm.

**Materiały stosowane do wykonania warstw tarasów nadziemnych z drenażowym odprowadzeniem wody**

Drenażowe odprowadzenie wody pozwala na różne warianty warstwy użytkowej. Przykładowy układ (od góry) warstw tarasu nadziemnego w układzie klasycznym przedstawia się następująco:

**Wariant 1:**

- wykładzina ceramiczna lub z płyt

- z kamienia naturalnego na cienkowarstwowej zaprawie klejącej
- jastrych drenażowy (beton lub zaprawa wodoprzepuszczalna)
- warstwa filtracyjna
- warstwa ochronna
- hydroizolacja
- termoizolacja
- paroizolacja
- warstwa spadkowa na warstwie szczepnej
- płyta nośna

**Wariant 2:**

- płyty betonowe, kamienne, brukowe itp.
- warstwa drenażowa (kruszywo)
- warstwa filtracyjna
- warstwa ochronna
- hydroizolacja
- termoizolacja
- paroizolacja
- warstwa spadkowa na warstwie szczepnej
- płyta nośna

## Wariant 3:

- płyty betonowe, kamienne itp.
- podstawki dystansowe
- warstwa ochronna
- hydroizolacja
- termoizolacja
- paroizolacja
- warstwa spadkowa na warstwie szpenej
- płyta nośna

Przykładowy układ (od góry) warstw tarasu nadziemnego w układzie odwróconym przedstawia się następująco:

## Wariant 1:

- płyty betonowe, kamienne, brukowe itp.
- warstwa drenująca (kruszywo)
- warstwa filtracyjna
- termoizolacja
- warstwa ochronna
- hydroizolacja
- warstwa spadkowa na warstwie szpenej
- płyta nośna

## Wariant 2:

- płyty betonowe, kamienne itp.
- podstawki dystansowe
- warstwa ochronna
- termoizolacja
- hydroizolacja
- warstwa spadkowa na warstwie szpenej
- płyta nośna

Dla tarasów w układzie odwróconym do wykonywania termoizolacji należy stosować materiały odporne na stałe oddziaływanie wilgoci. Ze względu na brak krajowych wymagań można posilkować się tu normą niemiecką [9]. Materiałom termoizolacyjnym stosowanym w układach (dachach) odwróconych norma ta stawia m.in. następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie lub naprężenia ściskające przy odkształceniu 10% – min. 300 kPa;
- odkształcenie przy obciążeniu 40 kPa i temperaturze 70°C – maks. 5%;
- nasiąkliwość wody po trzystu cyklach zamarzania i odmarzania – maks. 2%. Redukcja wytrzymałości mechanicznej nie może być przy tym większa niż 10% w porównaniu do próbek suchych;

- nasiąkliwość na skutek dyfuzji pary wodnej – dla płyt o grubości 50 mm maks. 5%, dla płyt o grubości 100 mm maks. 3%, dla płyt o grubości 200 mm maks. 1,5%;

- nasiąkliwość przy długotrwałym zanurzeniu w wodzie – maks. 0,7%.

Wymogi te spełnia polistyren ekstrudowany, zgodny z [23].

Do wykonywania izolacji wodochronnej tarasu stosuje się:

- papy asfaltowe, zgodne z [26];
- wyroby rolowe z tworzyw sztucznych i kauczuku, zgodne z [27];
- samoprzylepne membrany bitumiczne;
- modyfikowane polimerami grubowarstwowe, bitumiczne masy uszczelniające (masy KMB), z ewentualną wkładką zbrojącą, grubość warstwy min. 4 mm;
- maty uszczelniające, zgodne z [15] lub zgodne z [16];
- elastyczne szlasy uszczelniające, zgodne z [14]

Najważniejsze wymagania stawiane masom KMB według [6]:

- zawartość części stałych  $\geq 50\%$ ,
- odporność termiczna  $\geq +70^\circ\text{C}$ ,
- odporność na działanie ujemnej temperatury (przez przeginięcie) – odporna,
- wodonioprzepuszczalność pod ciśnieniem 0,075 MPa na szczelinie o szerokości 1 mm,
- mostkowanie rys  $\geq 2$  mm w temperaturze  $+4^\circ\text{C}$ ,
- odporność na deszcz – nie później niż 8 godzin od nałożenia,
- obciążalność mechaniczna określana zmniejszeniem grubości warstwy hydroizolacji przy obciążeniu mechanicznym. Dla izolacji przeciwwodnej przy obciążeniu mechanicznym 300 kN/m<sup>2</sup> zmniejszenie grubości powłoki hydroizolacyjnej nie może być większe niż 50%, dla izolacji przeciwwilgociowej wymóg ten dotyczy obciążenia 600 kN/m<sup>2</sup>.

**Dobór materiału i jego parametrów na warstwę drenującą (zwłaszcza zdolności odprowadzania wody) zależy od przyjętego rozwiązania**

**konstrukcyjnego, w szczególności od warstwy użytkowej. Jeżeli warstwą użytkową jest okładzina ceramiczna lub z kamieni naturalnych, do wykonania warstwy drenującej stosuje się wodoprzepuszczalne:**

- jastrychy cementowe według [17] klasy minimum C20, o zalecanej grubości 5,5 cm. Jastrych taki wykonany jest zazwyczaj z systemowej zaprawy zarabianej na budowie czystą wodą, wodoprzepuszczalność nadaje mu specjalnie dobrany stos okruszowy;
- betony klasy minimum C20/C25 według PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, o zalecanej grubości przynajmniej 7 cm, wykonany z zastosowaniem kruszywa o grubym uziarnieniu (np. 16–22 mm).

Jeżeli warstwa użytkowa wykonana jest z płyt lub kostki układanych luzem na warstwie drenującej, do jej wykonania stosuje się płukane kruszywo (żwir) o uziarnieniu np. 8/16 mm lub 16/32 mm.

Płyty warstwy użytkowej mogą być także układane na systemowych podstawkach dystansowych, ułożonych bezpośrednio na warstwie hydroizolacji. Warstwa hydroizolacyjna musi być odporna na punktowe obciążenie. Alternatywnie można stosować odpowiednie podkładki lub warstwy ochronne.

Warstwą użytkową mogą być:

- płytki ceramiczne zgodne z [21], klasyfikowane jako B1a, B1b oraz A1, mrozoodporne według PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie mrozoodporności. Do klejenia i spoinowania stosuje się takie same materiały jak dla uszczelnienia zespolonego;
- niewrażliwe na przebarwienia płytki i płyty z kamieni naturalnych zgodne z [28], [29] lub [30]. Kamienie naturalne muszą być mrozoodporne zgodnie z wymaganiami [31]. Płyty z kamienia naturalnego uważa się za mrozoodporne zgodnie z [31], jeżeli po 48 cyklach zamrażania/odmrażania spadek wytrzymałości na zginanie nie przekroczy 20%



(w porównaniu do próbek niepoddanych cykлом zamrażania/odmrażania). Decyzja o dopuszczeniu do zastosowania kamieni naturalnych musi być podjęta indywidualnie w odniesieniu do konkretnego rodzaju materiału.

Według instrukcji [36] do wykonywania nawierzchni tarasu stosować można także:

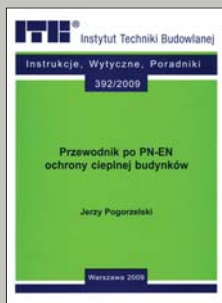
- betonowe kostki brukowe, zgodne z [32],
- betonowe płyty brukowe, zgodne z [33],
- kostki brukowe z kamienia naturalnego, zgodne z [34],
- płytki lastrykowe, zgodne z [35].

*mgr inż. Maciej Rokiel*  
Polskie Stowarzyszenie  
Mykologów Budownictwa

## Literatura

1. M. Rokiel, *Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce*, wyd. II rozszerzone i uzupełnione, Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2009.
2. M. Rokiel, *Wycena nowych technologii w budownictwie*, Polcen, 2010.
3. Außenbeläge. Belagkonstruktionen mit Fliesen und Platten außerhalb von Gebäuden, ZDB VII.2005.
4. Verbundabdichtungen. Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich, ZDB Merkblatt I.2010.
5. Richtlinien fuer Flexmoertel. Definition und Einsatzbereiche, VI.2001.
6. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung von Bauteilen mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdbeurührte Bauteile, 2001.
7. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung von Bauteilen mit mineralischen Dichtungsschlämmen, Deutsche Bauchemie e.V. 2006.
8. Hinweise für Estriche im Freien, Zement-Estriche auf Balkonen und Terrassen, BEB Merkblatt VII.1999.
9. DIN V 4108-10:2004-06 Wärmeschutz- und Energieeinsparung in Gebäuden – Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe – Teil 10: Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.
10. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Okładziny ceramiczne i hydroizolacje tarasów naziemnych, Promocja 2007.
11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Warstwy użytkowe – okładziny i hydroizolacja tarasów naziemnych z drenażowym odprowadzeniem wody, Promocja 2008.
12. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Okładziny ceramiczne i hydroizolacje zespolone tarasów nad pomieszczeniami ogrzewanymi, Promocja 2008.
13. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Warstwy użytkowe – okładziny i hydroizolacja tarasów nad pomieszczeniami ogrzewanymi z drenażowym odprowadzeniem wody, Promocja 2008.
14. PN-EN 14891:2009 Wyroby nieprzepuszczające wody stosowane w postaci ciekłej pod płytki ceramiczne mocowane klejami – Wymagania, metody badań, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
15. PN-EN 13967:2006 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości.
16. PN-EN 14909:2007 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości.
17. PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania.
18. PN-EN 12004:2008 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
19. PN-EN 12002:2005 Kleje do płytek Oznaczenie odształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.
20. PN-EN 13888:2004 Zaprawy do spoinowania płytek – Definicje i wymagania techniczne.
21. PN-EN 14411:2005 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.
22. PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczenie mrozoodporności.
23. PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
24. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
25. PN-B-20132:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Zastosowania.
26. PN-EN 13707:2006 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych. Definicje i właściwości.
27. PN-EN 13956:2005 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Definicje i właściwości.
28. PN-EN 12057:2005 Wyroby z kamienia naturalnego – Elementy modularne – Wymagania.
29. PN-EN 12058:2005 Wyroby z kamienia naturalnego – Płyty posadzkowe i schodowe – Wymagania.
30. PN-EN 1341:2003 – Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
31. PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczenie mrozoodporności.
32. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
33. PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
34. PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
35. PN-EN 13748-2:2006 Płytki lastrykowe – Część 2: Płytki lastrykowe do zastosowań zewnętrznych.
36. Instrukcja nr 344/2007 – Zabezpieczenia wodochronne tarasów i balkonów, ITB, Warszawa 2007.
37. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót, część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 4: Izolacje wodochronne tarasów, ITB, Warszawa 2004.
38. Materiały firmy Renoplast ([www.renoplast.pl](http://www.renoplast.pl)).

## LITERATURA FACHOWA

**PRZEWODNIK PO PN-EN OCHRONY CIEPLNEJ BUDYNKÓW**

Jerzy Pogorzelski

Wyd. 2 zmienione, str. 112, oprawa miękka, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2009.

Wprowadzone normy nie są obowiązujące, o ile nie zostały przywołane w przepisach, ale są powszechnie wykorzystywane: definiują pojęcia, podają algorytmy obliczeń cieplnych i wilgotnościowych oraz dane do tych obliczeń. Przewodnik jest przeznaczony przede wszystkim dla projektantów, inspektorów nadzoru budowlanego i osób sporządzających świadectwa charakterystyki energetycznej.

**POLSKO-ANGIELSKI, ANGIELSKO-POLSKI SŁOWNIK TERMINÓW Z ZAKRESU GEODEZJI, MAP I NIERUCHOMOŚCI**

Jerzy Downarowicz, Henryk Leśniok

Wyd. 3 poprawione i uzupełnione, str. 522, oprawa miękka, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.

Wiele budów wymaga ścisłej współpracy projektantów i wykonawców z geodetami. Słownik zawiera ok. 35 tys. haseł z 17 specjalistycznych działów, w tym z różnych działów geodezji (np. ogólnej, inżyniersko-przemysłowej, górniczej), a także m.in. z zakresu statyki budowlanej, nieruchomości, planowania przestrzennego, kartografii, przetwarzania danych.

**STAHLTRAGWERKE IM INDUSTRIEBAU (STALOWE KONSTRUKCJE NOŚNE W BUDOWNICTWIE PRZEMYSŁOWYM)**

Hartmut Pasternak, Hans-Ullrich Hoch, Dieter Fueg

([www.ernst-und-sohn.de/stahltragwerke-im-industriebau](http://www.ernst-und-sohn.de/stahltragwerke-im-industriebau))

Autorzy całościowo przedstawili obecne stalowe budownictwo przemysłowe na tle wcześniejszych dokonań inżynierii w tej dziedzinie; podali przykłady konkretnych rozwiązań konstrukcyjnych zestawionych tak, aby Czytelnik mógł je wykorzystać niezależnie od obowiązujących norm narodowych lub łatwo przeliczyć według norm europejskich. Publikacja zawiera przegląd konstrukcji przemysłowych: od elementów obudowy i szkieletu nośnego hal, także z transportem suwnicowym, przez budowle wielokondygnacyjne, konstrukcje wsporcze rurociągów i taśmociągów, kominów przemysłowych i masztów, na zbiornikach oraz silosach kończąc. Za każdym rozdziałem znajduje się obszerny spis literatury. Obecnie brak jest polskiego odpowiednika tej przeznaczonej dla inżynierów i studentów budownictwa książki.

**WARUNKI KONTRAKTOWE DLA PROJEKTOWANIA, BUDOWY I OBSŁUGI**

Wyd. 1 w języku polskim (wyd. 1 w języku angielskim z 2008 r.), str. 171, oprawa miękka, Wydawnictwo SIDiR, Warszawa 2010.

Wzór ten nadaje się szczególnie do zastosowania w realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych w ramach formuły PPP (Partnerstwo Publiczno-Prywatne). Zmiana polityki dotyczącej partnerstwa publiczno-privatnego w Polsce stwarza szansę rozwoju na niespotykaną dotychczas skalę.

# EPSTAL

## Stal zbrojeniowa o wysokiej ciągliwości

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

### Parametry wytrzymałościowe i ciągliwość:

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

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

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

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

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

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

### Produkowane średnice:

8 mm

10 mm

12 mm

16 mm

20 mm

25 mm

32 mm

[www.cpjs.pl](http://www.cpjs.pl)



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

# Systemy ociepleń

**Na co zwracać uwagę przy wyborze systemu? Jakimi kryteriami należy się kierować, wybierając takie a nie inne rozwiązanie? Jaki materiał izolacyjny zastosować, aby izolacja była trwała i skuteczna?**

W zakresie złożonych systemów izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków (ETICS) renomowani dostawcy oferują rozwiązania oparte na różnorodnej gamie materiałów izolacyjnych. Wśród nich znajdziemy systemy najbardziej popularne, w których funkcję izolacji pełni styropian, styropian grafitowy, wełna mineralna w płytach oraz wełna lamelowa. Oferta liderów w branży zawiera jednak również rozwiązania premium oparte na polistyrenie ekstrudowanym oraz na płytach z piany fenolowej. Rodzaj materiału, jego grubość oraz sposób zamocowania powinny zostać określone w projekcie technicznym.

Na co należy zwracać uwagę przy doborze systemu? Jakimi kryteriami należy się kierować, wybierając takie a nie inne rozwiązanie? Jaki materiał izolacyjny wybrać, aby izolacja była trwała i skuteczna?

Poniższe informacje z pewnością pomogą w bardziej świadomym wyborze.

## Systemy oparte na styropianie białym (EPS)

Styropian, czyli polistyren ekspandowany (EPS), to materiał izolacyjny wykonany metodą spieniania polistyrenu. Swoje właściwości izolacyjne styropian zawdzięcza temu, że w 98% jest zbudowany z powietrza. Jest to najtańszy na rynku produkt do złożonych systemów izolacji cieplnej budynków (ETICS). Systemy oparte na styropianie są **bardzo rozpowszechnione z uwagi na prostotę montażu oraz atrakcyjną cenę**. Styropian nie starzeje się, nie butwieje i nie gnije. Wbrew obiegowym opiniom styropian nie zanika w wyniku naturalnego starzenia. Bardzo ważnym parametrem charakteryzującym styropian jest współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$ , który dla EPS 70 wynosi

minimum 0,040 W/m·K. W związku z powyższym skuteczna izolacja z płyt styropianowych powinna mieć grubość od 12 cm do około 16 cm. Przy wykonywaniu ociepleń z płyty ze styropianu należy bezwzględnie unikać jego kontaktu z rozpuszczalnikami oraz zawierającymi je preparatami, np. z oleistymi impregnatami do drewna czy papą smołową. Płyty styropianowe nie są odporne na promieniowanie UV. Dlatego po przyklejeniu płyt do ściany nie należy zostawiać niezabezpieczonych płyt dłużej niż dwa miesiące.

Styropian dociera na budowę w dwóch odmianach:

- z krawędziami prostymi,
- z krawędziami frezowanymi.

Teoretycznie płyty frezowane pozwalają na bardzo precyzyjne ocieplenie ścian budynku z całkowitą eliminacją mostków termicznych. Praktycznie okazuje się jednak, że prace na styropianie frezowanym przysparzają wielu trudności i często w pośredni sposób stają się przyczyną występowania wielu błędów. Ściany zewnętrzne budynków bardzo

często posiadają liczne krzywizny, a sam styropian rzadko ma idealnie wykonany frez. Problematyczne zatem staje się ułożenie płyt tak, aby frezy na krawędziach płyt stworzyły idealnie dopasowane połączenie. Taki stan znacznie spowalnia prace i powoduje zwiększenie odpadów. Warto nadmienić, że płyty styropianowe, niezależnie od tego czy są frezowane czy mają krawędzie proste, powinny być sezonowane, a ich krawędzie nie powinny posiadać wyszczerbień.

Systemy oparte na EPS zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, mogą być stosowane na wszystkich budynkach do wysokości 25 m od poziomu terenu. Powyżej tej wysokości system ETICS powinien być złożony z materiałów niepalnych. Systemy oparte na styropianie są sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO). Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami w zakresie właściwości ogniowych systemów ociepleń stwierdzono, że optymalnym sposobem klejenia płyt styropianowych do podłoża jest metoda plackowo-pasmowa. Taki sposób w przypadku pożaru w znacznym stopniu eliminuje penetrację gorących produktów spalania pomiędzy podłożem a ociepleniem, wpływając jednocześnie na czas topnienia płyt EPS.

Systemy, w których funkcję materiału izolacyjnego pełnią płyty styropianowe, mogą być wykańczane praktycznie każdym rodzajem tynku. Rodzaj użytej wyprawy jest uzależniony od zaprojektowanego koloru, usytuowania budynku, warunków pogodowych oraz środków finansowych, jakie inwestor zamierza przeznaczyć na nową elewację.



**Fot. 1** | Ocieplanie płytami ze styropianu (fot. K. Wiśniewska)

### Systemy oparte na styropianie grafitowym

Oprócz zwykłych białych płyt EPS na rynku sprzedawany jest również styropian z dodatkiem grafitu. Grafit zawarty w płytach styropianowych podnosi ich właściwości izolacyjne poprzez dodatkową absorpcję promieniowania cieplnego. Dzięki temu współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  jest niższy i wynosi około 0,035 W/m·K. Takim styropianem zaleca się ocieplać ściany zewnętrzne, zwłaszcza kiedy konieczna jest redukcja grubości termoizolacji.

Przy prowadzeniu prac ociepleniowych z wykorzystaniem styropianu grafitowego należy pamiętać, że przyczepność tradycyjnych zapraw klejowych do styropianu z grafitem jest gorsza. W takich przypadkach zaleca się wykorzystywać mocniejsze zaprawy klejowe.

### Systemy oparte na polistyrenie ekstrudowanym (XPS)

Strukturę płyt z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) tworzą zamknięte komórki o ściśle do siebie przylegających krawędziach i bardzo małych rozmiarach (w przeciwieństwie do płyt ze styropianu, EPS który zbudowany jest ze sklejonych ze sobą granulek, między którymi znajduje się dużo wolnej przestrzeni). Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  dla polistyrenu ekstrudowanego XPS wynosi około 0,035 W/m·K.

**Płyty z XPS mają bardzo małą nasiąkliwość i dużą wytrzymałość na ściskanie. Stąd ich główne zastosowanie to ściany fundamentów oraz piwnic.** Systemy oparte na XPS doskonale sprawdzają się również we wszystkich strefach budynku, które narażone są na stałe zawilgacanie wodą odbitą. Są to strefy cokołowe stykające się bezpośrednio z gruntem bądź z konstrukcją balkonu lub tarasu, strefy nad poziomo usytuowanymi profilami ozdobnymi, połączenia dachów budynków niższych ze ścianami szczytowymi budynków wyższych.

Przy doborze płyt z XPS szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnię



Fot. 2 | Ocieplanie płytami XPS (archiwum firmy Weber)

płyt. Nie powinna być ona gładka, gdyż utrudni to w znaczący sposób przyczepność systemowych zapraw klejowych i klejowo-szpachlowych. Na rynku dostępne są płyty z polistyrenu ekstrudowanego tzw. fasadowego. Posiadają one chropowatą powierzchnię, dzięki czemu uzyskanie prawidłowej przyczepności nie stanowi problemu.

### Systemy oparte na wełnie mineralnej

Wełna mineralna fasadowa jest produkowana z niepalnych surowców (głównie bazalt), a zatem w przeciwieństwie do płyt z EPS i XPS jest produktem niepalnym. **Wyroby z wełny mineralnej bez problemu uzyskują najwyższą i najbezpieczniejszą klasę ogniową** – klasę A1. Wełna jest materiałem elastycznym mającym dużo lepsze od płyt z EPS i XPS właściwości akustyczne. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  dla wełny mineralnej jest porównywalny do płyt z EPS i wynosi 0,042 W/m·K. Dostępne są jednak produkty posiadające korzystniejsze współczynniki  $\lambda$ . Powyższe właściwości wełny wyznaczają jej główne obszary zastosowań.

Systemy oparte na wełnie mineralnej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, muszą być stosowane na wszystkich budynkach powyżej wysokości 25 m od poziomu terenu. Wyjątek stanowią budynki do 11 kondygnacji włącznie wzniesione przed 1.04.1995 r. W tym konkretnym przypadku dopuszcza się zastosowanie ocieplenia z płyt EPS, pod warunkiem że zastosowany

system został sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia.

Systemy z wełną mineralną wykorzystuje się również wszędzie tam, gdzie z uwagi na liczne krzywizny ścian inne materiały izolacyjne nie zdałyby egzaminu. Elastyczność wełny pozwala na ocieplanie budynków nawet o bardzo skomplikowanych kształtach.

**Bardzo ważnym parametrem wełny mineralnej jest jej wysoka paroprzepuszczalność.** Pozwala ona jednocześnie na odprowadzenie wilgoci będącej efektem kondensacji pary wodnej oraz wilgoci, która z różnych względów nie została usunięta do końca ze ściany zewnętrznej. Z tego względu budynki, które dotknięte zostały powodzią, po odcięciu dopływu wody i osuszeniu ścian zdecydowanie lepiej jest ocieplać systemami opartymi na wełnie mineralnej.

Wysoka dyfuzyjność wełny warunkuje zastosowanie systemowych produktów o równie dobrej paroprzepuszczalności. Mają tu wobec tego zastosowanie tynki polimerowo-mineralne malowane farbami silikonowymi oraz tynki silikatowe i silikonowe.

Wełna stosowana w złożonych systemach izolacji ścian zewnętrznych budynków występuje w dwóch odmianach:

- wełna mineralna o prostopadłym do ściany układzie włókien (tzw. lamela),
- wełna mineralna o rozproszonym układzie włókien.

Oba produkty pod względem cieplnym posiadają podobne parametry. Różnią się jednak sposobem wbudowania. Wełnę lamelową przykleja się do ściany całościowo, natomiast wełnę o rozproszonym układzie włókien przykleja się podobnie do płyt ze styropianu metodą plackowo-pasmową. Warto jest dodać również, że o ile płyty z wełny mineralnej o prostopadłym do ściany układzie włókien można mocować do ściany tylko za pomocą kleju (mocowanie mechaniczne jest opcjonalne i jego zasadność jest określona w projekcie technicznym), o tyle płyty o rozproszonym układzie włókien oprócz połączenia klejowego zawsze muszą być zamocowane dodatkowo za

pomocą łączników mechanicznych. Łączniki mechaniczne każdorazowo powinny mieć trzpień wykonany z metalu. Przed przyklejeniem wełny mineralnej do ściany należy ją zagruntować, gruntowanie wykonać systemowym klejem rozrobionym w większej ilości wody zarobowej. Przy wykonywaniu ociepleń z wykorzystaniem wełny mineralnej należy pamiętać o dodatkowych środkach ochrony osobistej, tj. rękawicach ochronnych, masce oraz okularach. Wełna mineralna bowiem przy obróbce kruszy się i pyli.

## Systemy oparte na płytach z piany fenolowej

Płyty fenolowe to materiał o zamkniętej budowie komórkowej, dzięki czemu osiągają najlepsze właściwości termoizolacyjne wśród produktów oferowanych na rynku ( $\lambda = 0,021 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ). Wymagana wartość U przegrody jest osiągana przy niemal dwukrotnie mniejszej grubości płyty w porównaniu do tradycyjnych izolacji. Rdzeń płyty to sztywny, fenolowy materiał izolacyjny klasy premium, z obustronną okładziną z welonu szklanego. Płyty fenolowe posiadają stabilne właściwości termoizolacyjne przez lata. Piany fenolowa jest odporna na przenikanie i chłonięcie wilgoci, charakteryzuje ją wysoka wytrzymałość na ściskanie 100 kPa (przy 10-procentowym odkształceniu), jest nieszkodliwa, łatwa w obróbce i instalacji, przyjazna w użyciu i bezpieczna dla środowiska.

Systemy oparte na płytach z piany fenolowej doskonale nadają się do nowych budynków i do renowacji, **pozwalają na spełnienie najwyższych wymagań stawianych materiałom przeznaczonym do budownictwa energooszczędnego i pasywnego. Systemy są szczególnie polecane wszędzie tam, gdzie jest zbyt mało miejsca na wykonanie prawidłowej grubości ocieplenia.** Prawie dwukrotnie lepszy współczynnik przewodzenia ciepła sprawia, że system wykonany z płyt izolacyjnych z piany fenolowej może mieć prawie dwukrotnie mniejszą grubość w porównaniu do tradycyjnych



Fot. 3 | Ocieplanie wełną mineralną

rozwiązań. Spróbujmy wyobrazić sobie budynek, który na całej wysokości ściany ma odchyłkę od pionu równą 15 cm. Takich krzywizn na budynkach budowanych w latach 70. i 80. nie brakuje. Punktem wyjścia na takim budynku będzie miejsce najbardziej wypukłe. Tutaj powinniśmy wbudować obliczeniową grubość izolacji. Przyjmijmy, że jest to 12 cm styropianu. W związku z tym we wszystkich miejscach, w których mamy zagłębienie, grubość izolacji powinna mieć wartość 27 cm! Większość producentów określa maksymalną grubość izolacji ze styropianu jako 25 cm. Zastosowanie systemu opartego na płytach izolacyjnych z piany fenolowej w miejscach największych wypukłości na elewacji pozwoli na prawidłowe zaizolowanie budynku.

Miejscami, w których bardzo często występuje problem z wbudowaniem izolacji o odpowiedniej grubości, są z pewnością ościeża okienne oraz drzwiowe. Brak możliwości pełnego docieplenia obwodowego otworu okiennego lub drzwiowego jest przyczyną powstawania lokalnych mostków termicznych. Z problemem braku miejsca na wbudowanie systemu ociepleń opartego na tradycyjnym materiale izolacyjnym spotkamy się w budynkach, w których okapy są zbyt krótkie, aby zapewnić prawidłowe zaizolowanie ścian. Pocinienie izolacji pozwala uniknąć dodatkowych kosztów związanych z kłopotliwym i czasochłonnym przedłużeniem więźby dachowej. Kolejnym obszarem zastosowania systemów opartych na płytach z piany fenolowej są małe balkony lub wnęki balkonowe. Tutaj cieńsza izolacja pozwala na zwiększenie przestrzeni balkonów,

tarasów i loggii nawet o 8%. We wnękach balkonowych zyski są jeszcze większe! Wnęka balkonowa o wymiarach 1,2 m na 2,1 m będzie o 12% większa od takiej samej wnęki ocieplonej tradycyjnymi materiałami izolacyjnymi.

Ograniczeniem stosowania systemów opartych na płytach izolacyjnych z piany fenolowej jest ich cena. Płyty fenolowe są najdroższym materiałem izolacyjnym do zastosowań w ETICS.

Bardzo ważnym ogniwem łańcucha złożonego ze wspomnianych systemów jest wykonawca robót. **Dobrze wykonany projekt oraz prawidłowo dobrany system elewacyjny to tylko połowa sukcesu.** Właśnie wykonawca prac dzięki swoim doświadczeniom oraz kwalifikacjom będzie gwarantem prawidłowego wbudowania całego złożonego systemu izolacji cieplnej. Warto zadbać o to, aby wybrany wykonawca pokazał nam wykonane przed kilku laty obiekty, aby posiadał autoryzację wystawianą i aktualizowaną co roku przez producenta systemu. Tymczasem ciągle najważniejszym – lub wręcz jedynym – kryterium, jakie brane jest pod uwagę przy wyborze firmy wykonawczej, jest cena. Kierowanie się wyłącznie ceną często jest przyczyną powstawania dodatkowych kosztów poprawiania tego, co zostało zaniedbane przez niesolidną ekipę.

mgr inż. **Paweł Kielar**  
kierownik produktu – systemy ETICS  
Saint-Gobain Construction  
Products Polska Sp. z o.o.

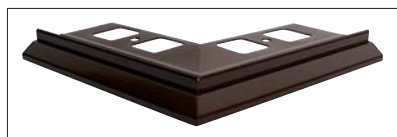


[www.inzynierbudownictwa.pl/forum](http://www.inzynierbudownictwa.pl/forum)

# Uszczelnianie balkonów i tarasów

Taras i balkon to miejsca najbardziej narażone na działanie niekorzystnych, zmiennych warunków atmosferycznych. Woda, mróz, duże skoki temperatury oraz kwaśne deszcze powodują, że prace okładzinowe muszą być wykonywane szczególnie starannie przy użyciu najwyższej klasy materiałów budowlanych.

Poniżej przedstawiamy technikę wykonywania uszczelnienia jak i prac okładzinowych, która umożliwi długoletnią, bezproblemową eksploatację tarasu, dzięki czemu będzie on miejscem przyjemnego spędzania czasu, a nie miejscem powtarzających się remontów.



## Podłoże

Podstawową sprawą przy wykonywaniu prac okładzinowych na tarasie lub balkonie jest koordynacja działań związanych ze spadkami, dylatacjami i planem płytek ceramicznych. Przed naniesieniem zaprawy uszczelniającej **Sopro DSF 523** na powierzchni konieczne jest wykonanie odpowiednich spadków w celu ułatwienia spływu wody. Powinny one wynosić 1,5–2%. Jeżeli na istniejącym podłożu nie ma odpowiednich płaszczyzn spadkowych, należy je wykonać przy użyciu szpachli wyrównującej **Sopro AMT 468**. Na brzegach tarasu lub balkonu montujemy okapniki **Sopro OB 265** lub profile **Sopro PT 266**.



Sopro Brilliant



Sopro DSF 523



Sopro KPS 264

## Szczeliny dylatacyjne

Dylatacje w podłożu powinny znajdować się w odległości 2–5 m od siebie, być wykonane w jastrychu i przeniesione do powierzchni okładziny.

## Uszczelnienie zespolone

Na tak przygotowane podłoże nakładamy uszczelnienie mineralne **Sopro DSF 523**. Po jego zastygnięciu (po ok. 5–6h) nakładamy kolejną warstwę uszczelnienia w taki sposób, aby końcowa grubość warstwy po wyschnięciu nie była mniejsza niż 2 mm. Nie możemy zapomnieć również o wklejeniu taśmy uszczelniającej **Sopro DBF 638** w miejsca najbardziej narażone na przenoszenie ewentualnych ruchów konstrukcji, czyli na styku z podłożem, w miejscach dylatacji oraz na wewnętrznej krawędzi okapników lub profili.

## Dlaczego warto stosować uszczelnienie zespolone?

W odróżnieniu od tradycyjnych uszczelnień, takich jak papa na lepiku lub papa termozgrzewalna, uszczelnienie zespolone to najbardziej efektywna metoda izolacji podłoża przed wodą i wilgocią, ponieważ chroni wszystkie warstwy znajdujące się pod nim, w tym również jastrych. Zaletą stosowania uszczelnienia **Sopro DSF 523** jest możliwość jego nanoszenia na wilgotne oraz niewysezonowane podłoże betonowe, np. świeżo wykonany jastrych. Już w tej fazie prac powłoka uszczelniająca chroni szlichtę przed zamoknięciem, jednocześnie pozwalając wodzie znajdującej się w jastrychu na odparowanie.

## Układanie płytek ceramicznych

Po całkowitym zastygnięciu powłoki uszczelniającej możemy rozpocząć prace związane z przyklejaniem płytek ceramicznych. Zalecamy stosowanie elastycznych zapraw klejowych (np. **Sopro No.1** lub

**Sopro KPS 264**), ponieważ są one w stanie przenieść naprężenia termiczne, powstające przy zmianach temperatur. Dodatkową zaletą zaprawy **Sopro KPS 264** jest możliwość stosowania jej w trzech rodzajach konsystencji: cienkowarstwowej, średniowarstwowej i półpłynnej.

## Fugowanie

Końcowym etapem prac jest fugowanie, które w przypadku tarasu lub balkonu wymaga szczególnej uwagi. Zaprawa fugowa powinna być elastyczna, a także powinna mieć podwyższoną wodoszczelność, co zniweluje możliwość przesiąkania wody do zaprawy klejowej. Zalecamy stosowanie szybkowiążącej cementowej zaprawy fugowej **Sopro Brilliant®**. Szerokość spoin cementowych powinna oscylować w granicach 5–8 mm, a szerokość fugi dylatacyjnej wykonanej z **Sopro Silikon** – min. 10 mm. Jedynie takie szerokości szczelin fugowych w okładzinach ceramicznych zapewniają kompensację naprężeń termicznych (różnice temp. okładzin powyższych w ciągu roku dochodzą do 100°C!).

# Sopro

Sopro Polska Sp. z o.o.

ul. Poleczki 23 F  
02-822 Warszawa  
tel. 22 335 23 00  
fax 22 335 23 09  
biuro@sopro.pl  
www.sopro.pl



# Posadzki drewniane

Dostępne obecnie podłogowe materiały drzewne pozwalają na układanie ich niemal we wszystkich pomieszczeniach domowych, choć nie zawsze będzie to rozwiązanie optymalne.

Dobór drewnianego pokrycia podłogowego powinien uwzględniać nie tylko wymagania estetyczne preferowane przez inwestora, ale również ich własności użytkowe oraz dostosowanie do rodzaju pomieszczenia.

## Deski, deszczułki, mozaiki

Do produkcji podłóg drewnianych wykorzystywane jest drewno pochodzenia krajowego – głównie dębowe, bukowe, jesionowe – oraz wiele gatunków egzotycznych. Różnice pomiędzy gatunkami krajowymi a egzotycznymi sprowadzają się nie tylko do walorów dekoracyjnych, różne są także

własności techniczne, takie jak twardość, stabilność wymiarowa, odporność na długotrwałe zawilgocenie.

Ze względów technologicznych istotne są również możliwości wykańczania powierzchni posadzki powłokami ochronnymi (lakierem, woskiem, olejem), gdyż niektóre gatunki drewna egzotycznego zawierają substancje oleiste utrudniające np. pokrycie standardowymi materiałami lakierowniczymi. Drewno egzotyczne sprzedawane jest pod wieloma nazwami handlowymi dotyczącymi tego samego lub pokrewnego gatunku. Dlatego przed wyborem konieczne

będzie uzyskanie od dostawcy wyczerpujących informacji dotyczących zarówno parametrów, jak i własności użytkowych konkretnego materiału. Podstawowy asortyment drewnianych posadzek obejmuje wyroby klasyfikowane jako deski, deszczułki lub mozaiki. Deski produkowane są z drewna litego lub o strukturze warstwowej. Grubość elementów podłogowych zawiera się najczęściej w granicach 15–22 mm przy szerokości 80–140 mm i długości 600–1800 mm. Na bokach mają ukształtowane pióra i wpusty zapewniające stabilne połączenie poszczególnych elementów.

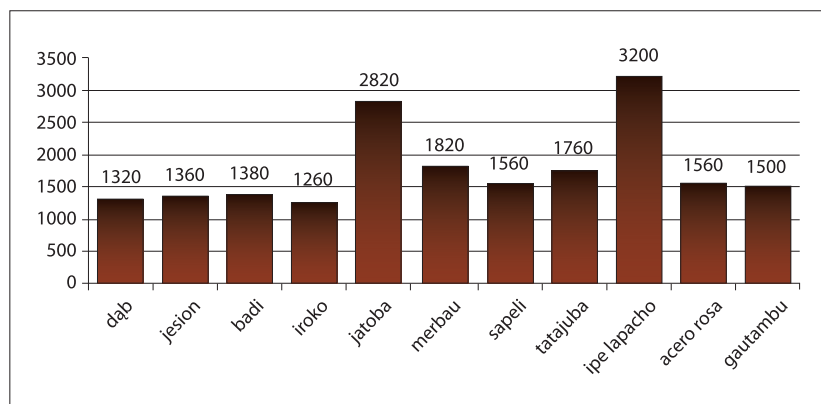
Deszczułki, nazywane popularnie klepką, produkowane są z drewna litego o grubości 19–22 mm. Ich szerokość nie przekracza 100 mm, a długość 600 mm. Podobnie jak deski podłogowe łączone są na pióro i wpust. Mniejsze wymiary pozwalają na tworzenie zróżnicowanych wzorów ułożenia, np. w jodełkę.

Mozaiki tworzone są z pojedynczych cienkich listewek – lameli tworzących kaseton połączony warstwą papieru lub siatką. Rozróżnia się dwa rodzaje mozaiek – zwykłą dekoracyjną o grubości 8–10 mm i tzw. przemysłową o grubości 20–23 mm. Mozaiki podłogowe pozwalają na tworzenie różnorodnych wzorów dekoracyjnych nie tylko pod względem układu, ale również kolorystyki, jeśli ułożone będą z różnych gatunków drewna.

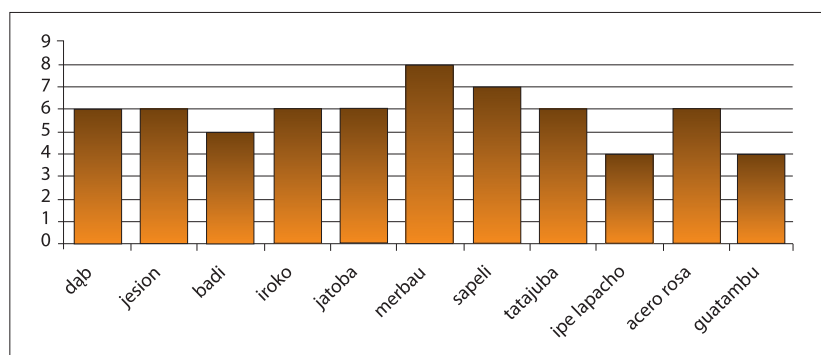
## Warunki przystąpienia do robót

Do układania podłóg można przystąpić po wykonaniu tynków, malowaniu ścian i sufitów oraz stabilnego jastrychu podłogowego. W budynku powinna już funkcjonować instalacja grzewcza,

Porównanie względnej twardości i stabilności popularnych gatunków drewna



Rys. 1 | Twardość



Rys. 2 | Stabilność



umożliwiająca utrzymanie optymalnej temperatury niezależnie od warunków zewnętrznych. **Sezon grzewczy jest najlepszym okresem do prowadzenia prac parkieciarskich**, gdyż umożliwia zarówno uzyskanie odpowiedniej wilgotności powietrza, jak też sterowanie temperaturą w pomieszczeniach. Natomiast w okresie letnim zmienność warunków atmosferycznych i wysoka wilgotność powietrza uniemożliwiają często uzyskanie dostatecznie niskiej wilgotności podłoża, jak też powodują wzrost wilgotności samego materiału podłogowego, co w efekcie może spowodować pojawienie się szczelin na łączeniach elementów podłogowych. Podłogi na gruncie oraz nad pomieszczeniami nieogrzewanymi muszą mieć izolację przeciwwilgociową i cieplną, aby nie dochodziło do przenikania wilgoci z gruntu i kondensacji pary wodnej na zimnych warstwach podpodłogowych.

### Przygotowanie podłoża

Podłogi drewniane układane są najczęściej na podłożach betonowych, których jakość nie zawsze odpowiada wymaganiom umożliwiającym właściwe ich przyklejenie. Jastrych cementowy czy anhydrytowy musi być równy, wolny od tłustych czy bitumicznych zanieczyszczeń, niepyłący. Dopuszczalne **nierówności podłoża** nie mogą przekraczać 2 mm po przyłożeniu 2-metrowej łąty. Wygodnym sposobem na sprawdzenie równości jastrychu – zwłaszcza przy dużych powierzchniach posadzki – będzie użycie poziomnicy laserowej. Pozwoli to na wykrycie ewentualnej falistości płaszczyzny, co może uwidocznić się dopiero po ułożeniu posadzki. Jeśli podkład podłogowy nie spełnia wymagań, konieczne będzie jego wyrównanie, przy czym technologia naprawy zależy od charakteru i wielkości nierówności. Miejscowe wgłębienia wyrównuje się przy użyciu zapraw renowacyjnych ewentualnie zeszlifowuje wypukłości. Przy nierównościach występujących na dużej powierzchni podłogi wykonuje się wylewkę z cienkowarstwowych

zapraw samorozlewnych, co jednak dość znacznie podnosi koszty przygotowania podłoża. W przypadku wymiany starej posadzki mocowanej do podłoża lepikiem poważnym problemem jest usunięcie warstwy bitumicznej. Nie może ona bowiem stanowić podkładu pod obecnie stosowane kleje do parkietu i musi być całkowicie wyeliminowana z podłoża. W praktyce jedyną skuteczną metodą pozbycia się lepiku będzie użycie specjalistycznej szlifierki usuwającej go w sposób bezpieczny dla otoczenia wraz z warstwą jastrychu.

**Przed przystąpieniem do robót posadzkarskich niezwykle istotne jest sprawdzenie wilgotności podłoża**, która nie może być wyższa niż 2% dla podłoży betonowych, natomiast w przypadku jastrychów anhydrytowych – 0,5%. Uzyskanie dostatecznego wysuszenia podłoża w sposób naturalny trwa wiele tygodni od zakończenia mokrych robót wykończeniowych, i to przy zachowaniu odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniach. Orientacyjnie wysychanie jastrychu cementowego przy wilgotności powietrza 60% i w temperaturze 20°C zajmuje 2–6 miesięcy zależnie od grubości podłoża, a przy jastrychach anhydrytowych co najmniej miesiąc. Proces wysychania można przyspieszyć, ustawiając w pomieszczeniach osuszacze powietrza, a także

zapewniając intensywną wentylację. Jeśli w podłodze zamontowane jest **ogrzewanie podłogowe**, konieczne będzie przeprowadzenie procesu wygrzewania w ciągu przynajmniej 4 tygodni, przy czym przyrosty temperatury podłoża nie mogą być większe niż 0,5°C na dobę. Jednak o wystarczającym wyschnięciu podłoża decyduje pomiar wilgotności przeprowadzony w kilku miejscach. Jako wzorcową metodę pomiaru wilgotności przyjmuje się tzw. metodę karbidową oznaczaną symbolem CM. Dokładność pomiaru zależy w dużym stopniu od staranności jego przeprowadzenia, a wynik powinien być zamieszczony w protokole odbioru robót. Metoda CM jest pomiarem pośrednim polegającym na odczycie ciśnienia wytworzonego w kalibrowanym zbiorniku w wyniku reakcji chemicznej wody zawartej w próbce podłoża z węglikiem wapnia (karbidem), której efektem jest wydzielenie acetylenu. Pomiar przy użyciu wilgotnościomierza CM przebiega następująco. W wybranym miejscu z podłoża pobiera się próbkę poprzez wykucie otworu sięgającego do głębokości ok. 2/3 grubości jastrychu i następnie rozdrobnienie wybranego materiału. Po odważeniu 50 g próbkę wsypuje się do butli i umieszcza ampułkę z karbidem oraz stalowe kule. Po zamknięciu pokrywy należy silnie potrząsać zbiornikiem,



© Tyler Olson - Fotolia.com

co spowoduje zarówno rozbitcie ampułki, jak i dokładne rozdrobnienie próbki. Na manometrze można będzie odczytać bezpośrednio wilgotność badanego materiału lub w tabeli odnaleźć jego wartość odpowiadającą wskazywanemu ciśnieniu. Bardzo dokładna, ale ze względu na czasochłonność rzadko stosowanym sposobem pomiaru wilgotności, jest metoda suszarkowa. Pobraną próbkę o dowolnej masie waży się, a następnie umieszcza w suszarce o temperaturze 105°C i przetrzymuje aż do czasu stwierdzenia braku spadku masy. Różnica wagi próbki przed suszeniem i po wysuszeniu podzielona przez masę próbki suchej określa wilgotność badanego materiału. Obecnie **coraz częściej do pomiaru wilgotności używa się jednak wilgotnościomierzy elektronicznych** wykorzystujących do pomiarów zjawisko zmiany rezystancji badanego materiału zależnie od jego wilgotności lub zmiany pojemności elektrycznej. Pomiar tą metodą ograniczają się do przyłożenia miernika do badanej powierzchni i odczytu wskazań na wyświetlaczu. Pomiar miernikiem rezystancyjnym obarczony jest dużym błędem i w zasadzie mierzy jedynie wilgotność cienkiej warstwy powierzchniowej. Dokładniejsze są mierniki pojemnościowe, które oddziałują wgłębnie, podając średnią wilgotność w zasięgu pomiaru. Dokładność pomiarów tą metodą wynosi ok. 1% wilgotności, co przy wymaganej niskiej zawartości wilgoci nie daje pewności co do właściwego wysuszenia podkładu. W praktyce mierniki elektroniczne wykorzystuje się do wstępnej oceny wilgotności podłoża oraz wytypowania miejsc, gdzie wskazania są najwyższe. Ostateczny pomiar przeprowadza się natomiast w wytypowanym miejscu metodą CM lub suszarkową. Pomiar wilgotności należy przeprowadzić nie wcześniej niż na kilka dni przed rozpoczęciem układania posadzki, gdyż w niesprzyjających warunkach podłoże może ulec wtórnemu zawilgoceniu przy występowaniu wysokiej wilgotności powietrza.

## Układanie posadzki

Układanie posadzki drewnianej można prowadzić w pomieszczeniach, gdzie utrzymywana jest temperatura w granicach 18–20°C przy wilgotności względnej 40–65%. Materiał drewny powinien być przez kilka dni składowany w podobnych warunkach, a jego wilgotność musi zawierać się w granicach 7–11%. Przed przystąpieniem do układania parkietu należy ustalić, jaki rodzaj kleju zostanie użyty do mocowania oraz w jaki sposób wykończona będzie powierzchnia. Kleje i lakiery używane w parkieciarstwie dzielą się na dwie zasadnicze grupy – wodorozcieńczalne (dyspersje) i wyroby z rozcieńczalnikiem organicznym. Materiały wodorozcieńczalne są bezpieczniejsze w użyciu, jednak nie do wszystkich rodzajów podłóg można je stosować. **Niektóre gatunki drewna nie powinny być mocowane na kleje dyspersyjne, natomiast lakiery wodorozcieńczalne z reguły są mniej odporne na uszkodzenia** i nie powinny być наносzone w pomieszczeniach o intensywnym użytkowaniu. W przypadku stosowania materiałów rozcieńczalnikowych w pomieszczeniach musi być zapewniona wydajna wentylacja, gdyż opary są szkodliwe dla ludzi, a w skrajnych przypadkach może dojść do ich wybuchu. Przygotowany i skontrolowany pod względem równości i wilgotności podkład musi być dokładnie odkurzony, a następnie zagruntowany preparatem odpowiednim do rodzaju używanego kleju. Grunt nanosi się wałkiem jedno- lub dwukrotnie zależnie od chłonności podłoża. Po wyschnięciu warstwy gruntu można przystąpić do przyklejania posadzki. Klej rozprowadza się równomierną warstwą za pomocą pacy zębatej. Poszczególne deszczułki powinny być dosuwane po powierzchni kleju, jednak bez

zagarnięcia nadmiaru w połączenie pióro-wpust. Powierzchnia przyklejenia powinna wynosić przynajmniej 70% powierzchni deszczułki. Wzdłuż stałych elementów pomieszczenia musi być pozostawiona szczelina dyfuzyjna o szerokości 10–15 mm.

**Szlifowanie posadzki** można rozpocząć dopiero po związaniu kleju, co w zależności od zaleceń producenta trwa 7–14 dni. Do szlifowania wykorzystywane są specjalistyczne szlifierki taśmowe, bębnowe lub tarczowe z odsysaniem pyłu. Do pierwszego przejścia używa się taśm ściernych o uziarnieniu 36, a przy drugim przejściu 60–80. Po wyrównaniu posadzki można przejść do wypełnienia szczelin i ubytków, przeprowadzając tzw. żelowanie.

**Żel szpachlowy** po wymieszaniu z pyłem drewnym rozprowadza się równomiernie na powierzchni podłogi, a następnie ponownie szlifuje przy użyciu tarcz o uziarnieniu 100–120.

**Użycie zamiast żelu lakieru podłogowego – co jest dość powszechnie stosowane – nie jest prawidłowym rozwiązaniem**, gdyż lakier nie ma dostatecznej elastyczności i po pewnym czasie ulega odspojeniu w szpachlowanych miejscach. Przygotowana do ostatecznego wykończenia posadzka musi być starannie odkurzona – trzeba też zwrócić uwagę na zabezpieczenie pomieszczeń przed przeciągami, co grozi wtórnym zapyleniem podczas lakierowania. Zależnie od gatunku drewna i użytego lakieru pierwszą warstwę lakierniczą nakłada się z podkładu zapobiegającego ciemnieniu drewna lub lakieru nawierzchniowego. Ostateczną powłokę lakierniczą nakłada się po zmatowieniu warstwy podkładowej za pomocą polerki do podłóg. Polerkę wykorzystuje się również w przypadku wykańczania powierzchni posadzki woskiem lub przez olejowanie.

### Odbiór robót podłogowych

Odbiór posadzki odbywa się w pozycji, w jakiej jest ona zwykle oglądana – na stojąco lub siedząco, w typowych warunkach oświetleniowych panujących w danym pomieszczeniu. Ocenę jakości wykonania przeprowadza się wzrokowo oraz przy użyciu łąty długości 2 m. Roboty można uznać za prawidłowe, jeśli:

- posadzka jest na całej powierzchni przyklejona do podkładu, co można sprawdzić na podstawie kontroli uginania się parkietu;
- spoiny pomiędzy deszczułkami nie przekraczają 0,4 mm, z tym że na 1 m<sup>2</sup> dopuszcza się występowania

nie trzech spoin o szerokości do 0,8 mm;

- posadzka nie wykazuje odchyień od płaszczyzny większych niż 2 mm przy pomiarze łątą 2-metrową;
- deszczułki posadzkowe nie wykazują odkształcenia wklęsłego (tzw. łódkowania);
- wokół posadzki wykonano dylatacje obwodowe o szerokości ok. 15 mm;
- lakierowana powierzchnia jest jednolita, bez smug, odbarwień czy zacieków;
- listwy cokołowe mocowane są do ściany za pomocą kołków.

Lakierowanie posadzki drewnianej

wykonywane jest przez rzemieślnika w warunkach budowlanych i z tego powodu nie do uniknięcia jest występowanie w lakierze niewielkiej liczby wtrąceń, takich jak drobiny kurzu, pojedyncze włosy z wałka, które w żaden sposób nie wpływają na trwałość i funkcjonalność powłoki lakierniczej. Pojedyncze wtrącenia tego typu nie są wadą, jeśli nie występują w takiej ilości, że naruszają wygląd całej powierzchni lakierowanej posadzki.

Cezary Jankowski |

artykuł sponsorowany

# Drzwi przeciwpożarowe Classen – bezpieczne i efektowne wejście



**Classen, renomowany producent skrzydeł drzwiowych, poszerzył swoją ofertę o drzwi wewnętrzne przeciwpożarowe, które mają należeć również do najbardziej estetycznych drzwi w swojej kategorii dostępnych w Polsce.**

*Drzwi przeciwpożarowe wewnętrzne to nowość w ofercie firmy Classen. Są one odpowiedzią na potrzeby klientów, którzy od skrzydeł drzwi przeciwpożarowych oczekują nie tylko najwyższej klasy bezpieczeństwa i wytrzymałości, ale też wyjątkowej estetyki – mówi Anna Górecka, dyrektor ds. marketingu i reklamy Classen.*

Wysokospecjalistyczne drewniane drzwi wejściowe przeciwpożarowe wykonane są w pełni z materiałów drewnianych i drewnopochodnych. Ich głównymi zaletami poza jakością i walorami estetycznymi jest ich klasa ognioodporności EI 30 min i EI 60 min. Niewątpliwą zaletą tzw. drzwi p.poż. marki Classen jest wielość ich modeli. Doświadczenie i możliwości technologiczne pozwalają nam na produkcję drzwi ognioodpornych pełnych oraz drzwi ognioodpornych z przeszkleniem, jedno- lub dwuskrzydłowych:



- drzwi przeciwpożarowe pełne o ognioodporności EI 30 oraz EI 60,
- drzwi przeciwpożarowe z przeszkleniem o ognioodporności EI 30 oraz EI 60,
- drzwi przeciwpożarowe pełne, dymoszczelne S60 o ognioodporności EI 30 lub EI 60 i izolacyjności akustycznej 33 dB,
- drzwi przeciwpożarowe z przeszkleniem, dymoszczelne S60 o ognioodporności EI 30 lub EI 60 i izolacyjności akustycznej 33 dB.

Powyżej opisana różnorodność modeli/odmian dotyczy zarówno drzwi przeciwpożarowych o ognioodporności wynoszącej 30 min, jak i 60 min (EI 30/EI 60). Kolejnym ważnym elementem decydującym o zakupie drzwi p.poż. są wymiary oferowanego produktu i możliwość ich dostosowania do indywidualnych potrzeb danej inwestycji. Naszą uwagę zwraca również grubość skrzydła drzwiowego wynosząca 50 mm dla drzwi klasy EI 30 i 60 mm grubości dla drzwi przeciwpożarowych klasy EI 60. Maksymalna nietypowa wysokość drzwi p.poż. Classen wraz z ościeżnicą może wynosić nawet 2340 mm. Drzwi przeciwpożarowe Classen dostępne są w różnorodnej kolorystyce (24 różne dekory), w pełni dostosowanej do obowiązującej oferty skrzydeł drzwiowych wewnątrzlokaliowych Classen, tworząc kompleksową i kolorystycznie zgodną ofertę.

# Kontrola rurociągu o przepływie grawitacyjnym

Wszystkie powszechnie stosowane metody pomiaru i kontroli przebiegu, nachylenia i głębokości rurociągu opierają się na tych samych zasadach.

Przy układaniu każdego odcinka rury **zasadniczą sprawą jest, aby bardzo uważnie i dokładnie kontrolować:**

- **Kierunek**, czyli linię, w jakiej należy kłaść rurę, aby połączyć ze sobą węzły. Linia ta jest taka sama dla wykopu, podbudowy pomocniczej i rury. Gdyby linia ta nie była kontrolowana, rury i przewody mediów każdego rodzaju byłyby płataniną bez możliwości sprawdzenia ich przebiegu z poziomu gruntu.
- **Spadek** – stopień pochyłości (wznoszenia się lub opadania rury) wystarczający do grawitacyjnego przepływu cieczy w dół rury. Nachylenie rurociągu jest zawsze takie samo dla podłoża, podbudowy pomocniczej i rury. Jeśli nachylenie nie byłoby kontrolowane, rury nie działałyby zgodnie z projektem – zatykałyby się, a system kanalizacyjny uległby awarii.
- **Głębokość** – odległość, na jakiej rura zakopana jest pod powierzchnią gruntu. Oczywiście głębokość będzie inna dla podłoża, podbudowy i rury. Głębokość (wysokość) rury określona przez inżyniera musi uwzględniać:
  - nachylenie niezbędne, aby zapewnić prawidłowy przepływ grawitacyjny,
  - nowy rurociąg musi łączyć się z istniejącym systemem lub unikać innych systemów,
  - ilość materiału podłoża wydobytego przy wykopie, mając na uwadze teren w miejscu budowy.

Istnieje kilka powszechnie stosowanych metod pomiaru i kontroli przebiegu, nachylenia i głębokości rurociągu, a wszystkie opierają się na tych samych zasadach. Podczas kładzenia rurociągu niezbędne informacje znajdują się na miejscu, podane co kilkanaście lub kilkadziesiąt metrów w postaci reperów tymczasowych (palików). W jaki jednak sposób ekipy przenoszą te informacje na sam rurociąg, w szczególności na odcinku między palikami? Rury nie mają długości 25 m czy 50 m, dlatego konieczny staje się jakiś sposób umiejscowienia rury tam, gdzie nie ma precyzyjnych informacji o jej przebiegu.

**Metoda z użyciem niwelatora optycznego** jest popularną techniką budowy opartą na geometrii trójkątów prostokątnych. Istnieje kilka sposobów zastosowania tej metody do kontroli kładzenia rurociągu. Najpopularniejszy z nich to przenoszenie informacji o wysokości przy użyciu łąty niwelacyjnej.

W metodzie tej **kierunek** wyznacza się przez rozpięcie sznurka pomiędzy tyczkami wyznaczającymi kolejne węzły rurociągu. Następnie za pomocą pionu wyznacza się położenie rury w wykopie. Jest to najprostszy element pomiarów niezbędnych do poprowadzenia rurociągu zgodnie z projektem.

Ekipa budująca rurociąg musi wykonać wiele pomiarów i obliczeń. Pierwszym pomiarem jest określenie głębokości wykopu, czyli pomiar różnicy wysokości pomiędzy reperem znajdującym się na powierzchni a dnem wykopu. Pomiar ten pozwala na odpowiednie przygotowanie podbudowy pomocniczej.

Przystępując do układania kolejnych odcinków rury, ekipa musi dokonać kolejnych pomiarów i obliczeń. Niezbędnym elementem tego etapu budowy jest „przeniesienie” spadku procentowego z projektu na układane odcinki rury. Popularnie spadek ten jest określony jako różnica wysokości pomiędzy końcami odcinka rury. Należy więc wykonać dwa pomiary niwelatorem optycznym, obliczyć różnicę wysokości, skorygować położenie rury w górę lub w dół, dokonać kolejnych pomiarów.

Metoda z użyciem niwelatora optycznego jest obciążona kilkoma dosyć istotnymi wadami:

- do dokonania pomiarów i obliczeń potrzeba dwóch osób,
- kolejna osoba jest niezbędna do bieżącego korygowania położenia rury,
- sznurek określający kierunek może zostać zerwany.

**Metoda z użyciem lasera rurowego.** Używając lasera rurowego, nie trzeba troszczyć się o zerwany sznurek lub wgniezione kołki. Ustawiając laser w osadzonej studni, wprowadzamy odpowiedni spadek i ustawiamy kierunek wiązki lasera. Cały proces jest szybszy niż wykonanie pojedynczego pomiaru niwelatorem optycznym.

Najbardziej trafną analogią jest nazwanie wiązki lasera nitką światła. Wiązka lasera zastępuje faktycznie sznurek stosowany w tradycyjnych metodach. Laser całkowicie eliminuje potrzebę pomiarów niwelatorem optycznym.

Po ustawieniu lasera kładzenie rury można kontrolować wiązką lasera, a jedynym dodatkowym narzędziem niezbędnym do kładzenia każdego



Fot. Leica Geosystems

Laser liniowy wstawiony w studziencie kierunkowej

odcinka rury jest tarcza. Najpowszechniejszym sposobem jest puszczenie wiązki w osi rury. Pracownik wkłada tarczę laserową w koniec każdego odcinka rury. Następnie poprawia położenie rury do momentu, aż wiązka lasera spocznie na krzyżu nitek tarczy. Linia pionowa tarczy wyznacza kierunek, a pozioma – nachylenie.

**Laser rurowy może być ustawiony i wspomagać układanie rurociągu na kilka sposobów.**

**Najpopularniejszą metodą pracy jest ustawienie lasera wewnątrz rury lub w studziencie przy użyciu wymiennych nóżek odpowiadających różnym średnicom rury.**

W innej metodzie pracy wewnątrz rury, stosowanej przy dużych średnicach układanych rur, stosuje się specjalną podstawę – statyw umożliwiającą ustawienie lasera na odpowiedniej wysokości. W trudnych warunkach terenowych laser ustawia się na powierzchni, używając tradycyjnego statywu, a informacje podawane przez wiązkę lasera przenosi się w dół wykopu, używając tradycyjnej łaty niwelacyjnej. Podstawowymi zaletami pracy z laserem rurowym są ograniczenie czasu wykonywania pomiarów i obliczeń oraz eliminacja błędów obliczeniowych.

**Marcin Kuształ**  
Leica Geosystems Sp. z o.o.

REKLAMA

## Zadbaj o bezpieczeństwo dachu

Śniegomierz to pierwszy w Polsce przyrząd do oszacowania obciążenia wynikającego z zalegającego na dachu śniegu.



- Prosty, nieskomplikowany w obsłudze.
- Podaje wynik obciążenia dachu śniegiem w wartościach docelowych.
- Umożliwia stałe monitorowanie ciężaru śniegu zalegającego na dachu.
- Do powszechnego użytkowania bez specjalistycznych kwalifikacji.

Więcej informacji na [WWW.SNIEGOMIERZ.PL](http://WWW.SNIEGOMIERZ.PL) >



# Odwodnienie parkingów i miejsc obsługi podróżnych

## cz. II – Odwodnienie wgłębne

System odwodnienia wgłębne polega na ujęciu wód znajdujących się poniżej powierzchni terenu na szerokości odwadnianego parkingu, a następnie ich odprowadzeniu poza obręb obiektu.

Zabiegi te powodują skuteczne obniżenie zwierciadła wody i dzięki temu zwiększenie nośności gruntu i nawierzchni parkingu. Odwodnienie wgłębne mogą stanowić rowy otwarte lub głęboki drenaż. Wykonuje się go w gruncie poniżej głębokości przemarzania.

Z drenażu płytkiego wodę odprowadza się sączkami poprzecznymi do ewentualnych rowów na zewnątrz parkingu. Warstwę drenażu płytkiego wykonuje się w postaci warstwy filtracyjnej, układanej na naturalnym podłożu. Warstwa ta może spełniać różne funkcje, m.in. odprowadzać ewentualną wodę przesiąkającą przez konstrukcję nawierzchni parkingu bądź też powodując przerwanie podciągu kapilarnego. Zwiększa to tym samym nośność naturalnego podłoża gruntowego [6].

Do projektowania większości rozwiązań konstrukcyjnych odwodnienia wgłębne podchodzi się indywidualnie ze względu na zmienność warunków terenowych, różne rodzaje ujęcia wód, a także różne rodzaje użytych materiałów [6].

Najpopularniejszym rozwiązaniem stosowanym w tym przypadku są **drenaże**.

Głębokość ułożenia drenaży dobiera się w taki sposób, aby również w okresie mrozów utrzymywały one swoją funkcjonalność, jeżeli z innych względów nie wymaga się większej głębokości wbudowania drenażu. Drenaż poniżej warstwy odsączającej konstrukcji parkingu układa się tak, aby sklepienie rury znajdowało się min. 20 cm poniżej odwadnianej warstwy [3].

W przypadku odwodnienia wgłębne parkingów, szczególnie w trudnych warunkach gruntowo-wodnych, można zastosować dobrze już znany również w polskiej praktyce inżynierskiej **drenaż typu francuskiego**.

W tym wypadku będzie to sączek wykonany z materiału mineralnego (np. tłuczeń) otoczony materiałem geotekstylnym, zapobiegającym migracji drobnych cząstek gruntu do wnętrza drenażu. Uziarnienie kruszywa zastosowanego do budowy tego typu drenaży dobiera się na podstawie wartości deszczu miarodajnego, zależnie od wielkości spływu ze zlewni. Pole przekroju poprzecznego drenu odprowadzającego wodę opadową dobiera się, uwzględniając jego uziarnienie [2].

### Kanalizacja deszczowa oraz zbiorniki retencyjne i rozszczapujące

Kanalizacja deszczowa służy do podziemnego odprowadzenia wód pochodzących z opadów deszczu, gradu lub roztopionego śniegu, zebranych z powierzchni zlewni [6].

Wybór systemu odprowadzenia wód zarówno opadowych, jak i podziemnych zależy przede wszystkim od:

- obliczonych ich ilości, które zaprojektowana kanalizacja musi przyjąć,
- wielkości i rodzaju odbiornika oraz sposobu jego zabudowy.

Średnice kanałów deszczowych i drenarskich oblicza się dla poszczególnych odcinków sieci między dwiema sąsiednimi studzienkami kontrolnymi. Przyjmuje się przy tym, że zarówno natężenie przepływu  $Q$ , jak i spadek dna kanału  $I$  oraz jego przekrój nie ulegają zmianie. Przyjmując takie założenia, swobodne zwierciadło wody w kanale, przy pracy bezciśnieniowej, układa się równoległe do jego dna [6].

Średnice sieci deszczowej wymiaruje się według spływów deszczów obliczeniowych, pochodzących z obszarów przyporządkowanych danej zlewni (ze względów eksploatacyjnych należy przyjmować średnicę kanału w granicach  $D = 250\text{--}300$  mm).

Zalecane spadki podłużne kanału:  $I_{\text{maks.}} = 0,03$ ,  $I_{\text{min.}} = 0,003$ .

Zalecana prędkość przepływu wody w zaprojektowanym przewodzie nie powinna być mniejsza niż 0,6 m/s i nie większa niż 6 m/s.

Na odcinkach pomiędzy studzienkami kontrolnymi przewody układa się w linii prostej.

Zmiana kierunku przebiegu kanału nieprzełazowego musi odbywać się w studziencie połączeniowej.

Spadek dna kanału deszczowego nie powinien być mniejszy niż:

- 0,5% przy średnicy wewnętrznej kanału 200 mm,
- 0,4% przy średnicy wewnętrznej kanału 250 mm,

Tab. 1 | Orientacyjne odległości pomiędzy studzienkami rewizyjnymi [23]

Średnica kolektora [m]	Odległość pomiędzy studzienkami rewizyjnymi [m]
0,40–0,60	40–50
0,60–0,80	50–60
0,80–1,00	60–70
1,00–1,50	do 100

- 0,3% przy średnicy wewnętrznej kanału 300 mm.

Maksymalny spadek kanałów powinien być natomiast tak dobrany, aby największe wartości prędkości przepływu nie przekraczały wartości podanej wyżej.

Kanały powinny mieć nośność wystarczającą do przeniesienia obciążenia od ruchu pojazdów ciężkich zgodnie z [16]. Ponadto kanały deszczowe wymiaruje się jako napełnione przy obliczeniowym natężeniu przepływu [7].

**Studzienki połączeniowe** lokalizuje się na każdym załamaniu lub skrzyżowaniu trasy kanalizacyjnej oraz w odległości co 50–70 m na kanałach nieprzelazowych (kanały o średnicy wewnętrznej do 800 mm).

**Studzienki rewizyjne** montuje się po to, aby umożliwić czyszczenie lub renowację kanału. Dodatkowo studzienki rewizyjne pełnią funkcję naturalnego przewietrzania. Orientacyjne odległości pomiędzy studzienkami rewizyjnymi pokazano w tab. 1. Każda studzienka połączeniowa jest jednocześnie studzienką rewizyjną. Studzienki powinny spełniać wymagania Polskich Norm [7].

Ważnym elementem prawidłowego odwodnienia parkingów i MOP-ów są **zbiorniki retencyjne**. Pozwalają one na gromadzenie wody opadowej do celów komunalnych bądź też zatrzymanie jej części w czasie dużych opadów i stopniowe jej odprowadzanie do systemu odwodnienia o małej przepustowości.

**Zbiorniki rozsączające** mają podobne przeznaczenie z tą różnicą, że woda sukcesywnie, stopniowo jest infiltrowana w otaczający naokoło zbiornika grunt (rodzaj studni chłonnych).

W przypadku zbiorników retencyjnych stosujemy odpowiedniej jakości trwałe folie łączone poprzez zgrzewanie, a w przypadku zbiorników rozsączających – geotekstylię, głównie geowłókniny o odpowiedniej gramaturze, umożliwiające infiltrację wody do gruntu.



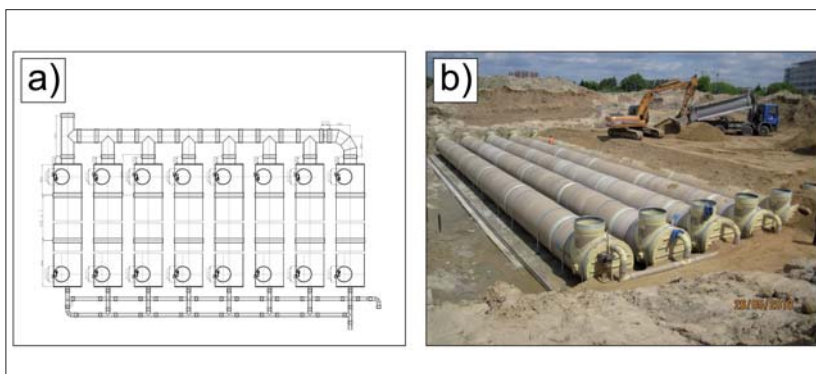
Rys. 1 | Przykład profili otwartych stosowanych jako zbiorniki magazynująco-rozsączające wody opadowe (materiały informacyjne firmy Ekobudex)

Zbiorniki retencyjne i rozsączające stanowią szeroką dziedzinę wiedzy, w której w ostatnich latach w zakresie budownictwa komunikacyjnego odnotowujemy ogromny postęp materiałowo-technologiczny.

Przykład zbiorników magazynująco-rozsączających możliwych do rozmieszczenia pod nawierzchniami parkingów i MOP-ów pokazano na rys. 1. Zasadniczy element przedmiotowego systemu stanowią komory drenażowe wykonane z polipropylenu o różnej wielkości (a tym samym pojemności) owinięte geowłókniną i zasypane tłucznem. Ich zaletą jest fakt, że mogą być

rozmieszczone równomiernie pod wielkopowierzchniowymi placami parkingowymi i tym samym szybko odprowadzać wodę w czasie ulewnych deszczy, umożliwiając swobodną eksploatację parkingów przez ich użytkowników.

Przykład zbiorników retencyjnych o dużej pojemności wykonanych w technologii CC-GRP pokazano na rys. 2. Ich zaletą jest możliwość doboru pojemności retencji zbiorników jedynie poprzez zmianę liczby zbiorników w baterii (tab. 2). Nie bez znaczenia jest także pełna ich szczelność, co w wielu przypadkach ma niebagatelne znaczenie ekologiczne.



Rys. 2 | Zbiorniki retencyjne na wody opadowe wykonane w technologii CC-GRP: a) schemat zbiorników; b) etap budowy zbiorników – przykrywanie warstwą nośnego gruntu (materiały informacyjne firmy Hobas System Polska)

**Tab. 2** | Porównanie objętości podziemnych zbiorników retencyjnych firmy HOBAS® w zależności od liczby jednostkowych modułów o średnicy DN 1800

Lp.	Średnica pojedynczego zbiornika DN [mm]	Liczba zbiorników [szt.]	Długość pojedynczego zbiornika [m]	Całkowita objętość baterii zbiorników [m³]
1.	1800	3,0	50,0	339,0
2.	1800	5,0	50,0	566,0
3.	1800	8,0	50,0	956,0

Coraz częściej również na polskim rynku stosowane są zbiorniki magazynująco-rozsączające dla wód opadowych składające się z modułów w postaci różnego typu **skrzynek** wykonanych z tworzywa, owiniętych szczelnymi, trwałymi foliami (zbiorniki retencyjne) lub też geowłókninami (zbiorniki rozsączające). Na polskim rynku popularne są tego typu systemy produkowane przez kilka firm. Na rys. 3 zestawiono system firmy Wavin i Frankische (Polyteam).

### Zasady doboru materiałów i wyrobów do odwadniania parkingów i MOP-ów

Wcześniej podano skrótowy przegląd wyrobów stosowanych do odwadniania parkingów wykonanych z różnych materiałów.

Częstość stosowania określonych materiałów zależy od przeznaczenia wyrobu w systemie odwodnieniowym. Niemniej jednak ogólnie można stwierdzić, że obecnie najpopularniejszymi materiałami w tym przypadku jest: beton modyfikowany, polimerobeton, kamionka, polimery zbrojone

włóknem szklanym (GRP i CC-GRP), tworzywa sztuczne (PCV, PP, PEHD), a także stal szlachetna [8, 9].

Materiały te stosuje się zarówno do budowy ścieków liniowych, kanalizacji wód deszczowych, zbiorników retencyjnych i infiltracyjnych, jak też separatorów i oddzielaczy cieczy lekkich.

W przypadku **betonu** stosuje się minimalną klasę wytrzymałości na ściskanie C35/45 zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [12].

Wymagania dla **kamionki** w przypadku separatorów tłuszczu podano w normie [15].

Wymagania dla **zbiorników podziemnych** (np. wykorzystywanych jako zbiorniki retencyjne) wykonanych z CC-GRP podano m.in. w normie [11].

W przypadku **wyrobów z polietylenem** i ich odporności na promieniowanie UV wymagania znajdują się m.in. w normie [13].

W przypadku użycia **stali nierdzewnej** wyroby powinny odpowiadać zapisom normowym [13].

Dodatkowe informacje na temat wymagań odnośnie do wyrobów i materiałów można znaleźć w Ogólnych

Specyfikacjach Technicznych dotyczących tematu [24–26].

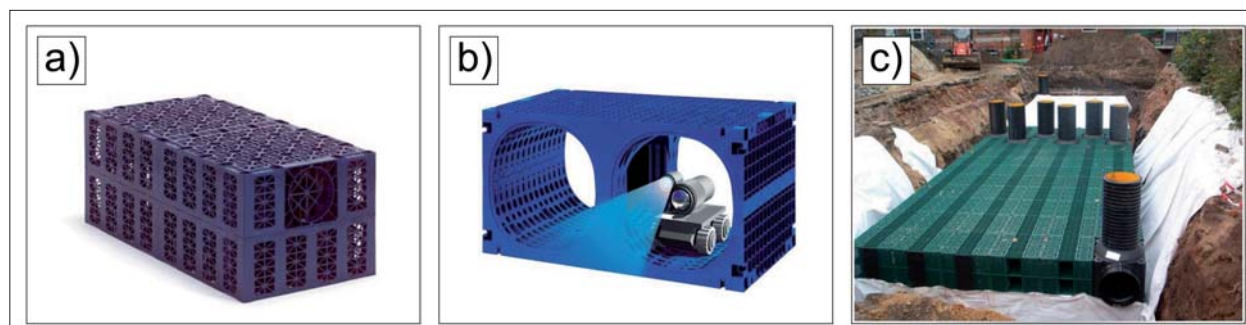
### Ochrona środowiska gruntowo-wodnego w obrębie parkingów i MOP-ów

Przy projektowaniu i wykonaniu odwodnienia parkingów i MOP-ów zgodnie z rozporządzeniem [16] należy dążyć do tego, aby odwodnienie nie stanowiło zagrożenia dla okolicznych wód powierzchniowych [5] i gleby oraz nie pogarszał się stan istniejącego odbiornika, do którego odprowadzane są wody powierzchniowe i ścieki z parkingów i MOP-ów.

Przy projektowaniu i wykonaniu odwodnienia parkingów i MOP-ów nie powinno się dopuszczać do:

- niekontrolowanego przenikania wód zanieczyszczonych, odprowadzanych systemem odwodnienia z parkingów i MOP-ów do wód powierzchniowych;
- niekontrolowanego spływu wód z nawierzchni parkingów i MOP-ów, które mogą uruchomić procesy erozyjne skarp oraz zanieczyścić okresowo okoliczne wody powierzchniowe;
- zmian i zakłóceń w stosunkach wodnych w strefie wpływu parkingów i MOP-ów, określonych w ocenie oddziaływania na środowisko uzyskanej na etapie przygotowania inwestycji z uwzględnieniem przepisów prawa wodnego.

Spływy powierzchniowe i ścieki bytowo-gospodarcze oraz przemysłowe z obiektów obsługi podróży wymagają



**Rys. 3** | Skrzyńki magazynująco-rozsączające wody opadowe: a) widok pojedynczego segmentu odsączającego; b) przykład sposobu rewizji skrzynek rozsączających (materiały informacyjne firmy Wavin Metalplast-Bulk); c) bateria skrzynek rozsączających w fazie wykonywania (materiały informacyjne firmy Polyteam)



oczyszczenia przed odprowadzeniem ich do odbiorników lub do ziemi. Wyjątek stanowią jedynie wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż określone w [19]. Bez oczyszczenia wprowadzane są ścieki bytowo-gospodarcze i przemysłowe wówczas, gdy na terenach MOP-ów i parkingów istnieje sieć kanalizacyjna [18]. Najczęściej jednak te obiekty zlokalizowane są poza jej zasięgiem i wtedy należy przewidzieć indywidualne systemy odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków i wód opadowych, których odbiornikiem jest środowisko wodne i grunt.

Schematy odprowadzania ścieków i wód opadowych z terenów MOP-ów i parkingów zależą od wielu czynników:

- zagospodarowania przestrzennego,
- ukształtowania terenu,
- warunków hydrograficznych i hydrogeologicznych,
- wymagań w zakresie korzystania ze środowiska,
- infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.

Projekt gospodarki wodno-ściekowej MOP-ów powinien być każdorazowo poprzedzony szczegółowym rozpoznaniem wymienionych czynników.

Podstawowym kryterium wyboru lokalnego oczyszczania ścieków odprowadzanych z omawianych obiektów jest rodzaj i charakterystyka odbiornika ścieków, ich ilość i jakość oraz nierównomierność ich odpływu. Wielkości te mogą być bardzo zróżnicowane, nawet dla obiektów o podobnym wyposażeniu.

Za podstawowe **urządzenia ochrony otaczającego środowiska przed szkodliwym działaniem wód i ścieków** odprowadzanych z parkingów i MOP-ów uważa się separatory, oddzielacze cieczy lekkich, zbiorniki odparowujące i oczyszczalnie wód.

Do lokalnego unieszkodliwiania i odprowadzania ścieków bytowych stosowane są urządzenia, takie jak: osadniki gnilne, studnie chłonne, drenaże rozsączające, filtry piaskowe,

oczyszczalnie ścieków korzeniowe, stawy i złoża biologiczne, oczyszczalnie z osadem czynnym.

Ścieki z obiektów gastronomicznych przed odprowadzeniem do zbiorczego systemu kanalizacji lub do lokalnych urządzeń oczyszczających muszą być wstępnie podczyszczane w **separatach tłuszczu**.

Ścieki powstające podczas konserwacji, czyszczenia i tankowania pojazdów samochodowych oraz z obszaru baz przeładunkowych, składowo-magazynowych i stacji paliw płynnych, a także z terenów składowania i magazynowania substancji zanieczyszczonych olejami mineralnymi nie mogą być odprowadzone do wód i do ziemi bez uprzedniego ich oczyszczenia do poziomu określonego w rozporządzeniu [19].

Do urządzeń ochrony środowiska gruntowo-wodnego w obrębie parkingów i MOP-ów należy zaliczyć przede wszystkim urządzenia **sedymencyjno-flotacyjne**. Są one zdefiniowane w normach [13] i [14].

**Zlewnie ścieków** z autokarów skanalizowanych należy urządzać przy hotelach i motelach o znaczeniu międzynarodowym oraz przy wszystkich stacjach benzynowych zlokalizowanych poza zabudową miast przy głównych trasach tranzytowych i turystycznych, które są przystosowane do obsługi autokarów.

Zlewnia powinna być sytuowana na zapleczu hotelu, motelu, stacji benzynowej lub parkingu, w miarę możliwości oddzielona przepierzeniem lub pasem zieleni. Na przejeździe autokaru powinna znaleźć się studzienka kanalizacyjna  $\varnothing$  1000 mm o pojemności czynnej 500 l. Wylot ze studzienki powinien umożliwiać całkowite jej opróżnienie do systemu kanalizacyjnego i musi być zamykany zasuwą dla umożliwienia dezynfekcji i przetrzymania ścieków.

Przy zlewni należy przewidzieć hydrant  $\varnothing$  25 mm z wężem do napełniania zbiornika wodnego w autokarze oraz

do mycia otoczenia zlewni i płukania zbiornika ściekowego po zakończeniu czynności sanitarnej [21].

Miejsca obsługi podróźnych typu II i III [16] na drodze klasy A lub S powinny mieć nie mniej niż dwa stanowiska postojowe dla pojazdów przewożących **materiały niebezpieczne**, usytuowane w odległości nie mniejszej niż 30 m od budynków i urządzeń przeznaczonych dla uczestników ruchu, a także od stanowisk postojowych dla innych pojazdów.

Stanowiska te powinny mieć odrębny, szczelny system odwodnienia, zaopatrzone w urządzenia do przejmowania i neutralizacji wycieków niebezpiecznych substancji.

Nawierzchnia stanowiska postojowego dla pojazdów przewożących materiały niebezpieczne powinna być utwardzona, nienasiąkliwa oraz zapobiegająca przenikaniu materiałów niebezpiecznych poza teren stanowisk [16].

## Podsumowanie

Omówione w artykule zagadnienie odwodnienia parkingów i miejsc obsługi podróźnych jest znacznie szersze, niż potocznie się sądzi.

Nowe technologie i materiały wdrażane w infrastrukturze komunikacyjnej są równie szybko i skutecznie wprowadzane również do przedmiotowych budowli.

Ponadto można zauważyć, że prezentowana tematyka jest ważna dla normalnego, niezakłóconego korzystania z parkingów i MOP-ów przez użytkowników niezależnie od występujących warunków atmosferycznych. Niestety widać to najczęściej dopiero, gdy warunki te są niesprzyjające.

Aspekt dotyczący właściwego utrzymania przedmiotowej infrastruktury może stanowić temat do osobnej obszernej publikacji ze względu na swoją wagę.

prof. UZ, dr hab. inż. **Adam Wysokowski**  
kierownik Zakładu Dróg i Mostów  
Uniwersytet Zielonogórski

## Literatura

1. *Analiza metod poprawy stanu odwodnienia dróg i należących do nich drogowych obiektów inżynierskich WS-09*, praca zbiorowa wykonana na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, IBDiM 2006.
2. R. Edel, *Odwodnienie dróg*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002.
3. R. Edel, *Odwodnienia powierzchni dróg, placów i parkingów. Ogólne zasady – cz. I*, „Magazyn Autostrady” nr 8-9/2005, cz. II nr 10/2005.
4. J. Karda, A. Wysokowski, *Wpływ systemu odwodnienia na trwałość mostu*, „Materiały Budowlane” nr 4/2007, s. 65–67.
5. H. Sawicka-Siarkiewicz, *Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru*, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2004.
6. Z. Szling, E. Pacześniak, *Odwodnienia budowli komunikacyjnych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.
7. T. Wójcicki, *Nowoczesne urządzenia odwodnienia dróg i oczyszczania ścieków opadowych*, „Drogownictwo” nr 8/98.
8. A. Wysokowski, A. Staszczuk, *Systemy odwodnienia obiektów mostowych*, „Nowoczesne Budownictwo Inżynierskie” nr 4/2007.
9. A. Wysokowski, J. Howis, *Przepusty w infrastrukturze komunikacyjnej – cz. 6, Materiały do budowy przepustów – cz. I i II*, „Nowoczesne Budownictwo Inżynierskie” nr 3 i 5/2009.
10. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
11. PN-EN 976-1:2002 Podziemne zbiorniki z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP). Bezciśnieniowe poziome zbiorniki cylindryczne do magazynowania paliw ciekłych pochodzących z przetwórstwa ropy naftowej. Część 1: Wymagania i metody badań zbiorników z pojedynczą ścianką.
12. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
13. PN-EN 858-1:2005 Instalacje oddzielnicy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością.
14. PN-EN 858-2:2005 Instalacje oddzielnicy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja.
15. PN-EN 1825-1:2005 Oddzielacze tłuszczu. Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością.
16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r. Nr 43, poz. 430).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
18. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. z 2006 r. Nr 136, poz. 964).
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2006 r. Nr 137, poz. 984).
20. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm., ostatnia zmiana Dz.U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364).
21. Instrukcja zagospodarowania dróg, załącznik do zarządzenia nr 4/97 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 12 marca 1997 r., Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1997.
22. Wytyczne projektowania dróg I i II klasy technicznej (Autostrady i drogi ekspresowe) WPD-1, Warszawa 1995.
23. Wytyczne projektowania dróg III, IV i V klasy technicznej WPD-2, Warszawa 1995.
24. Ogólne Specyfikacje Techniczne, D-03.02.01 Kanalizacja deszczowa, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.
25. Ogólne Specyfikacje Techniczne, D-03.00.00 Odwodnienie korpusu drogowego, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.
26. Ogólne Specyfikacje Techniczne, D-10.06.01 Parkingi i zatoki, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.

W cz. I artykułu („IB” nr 10/2010) na str. 72 omyłkowo zamieszczone zostało zdjęcie (fot. 4) skrzynek magazynująco-rozsączających zamiast systemu studzienek (zdjęcie systemu lekkich studzienek firmy Wavin Metalplast-Buk – poniżej).



# Wzmacnianie konstrukcji kompozytami FRP

Terminem FRP (ang. *Fibre Reinforced Polymers*) określa się materiały kompozytowe z tworzyw sztucznych zbrojone różnego rodzaju włóknami. Kompozyty te składają się z dużej liczby małych, ciągłych, ukierunkowanych, niemetalicznych włókien o wysokich właściwościach mechanicznych umocowanych w matrycy żywicznej. Najczęściej spotykane kompozyty to polimery zbrojone włóknami węglowymi, szklanymi lub aramidowymi.

Włókna są bardzo efektywnym i użytecznym materiałem do zbrojenia matrycy.

**Materiały kompozytowe uzyskują swoje wysokie parametry mechaniczne (wytrzymałość, sztywność) dzięki odpowiedniej zawartości i rodzajowi włókien.** Bardzo wysoki współczynnik długości włókien do ich średnicy sprawia, że przy odpowiednim wypełnieniu matrycy włóknami liczba ich w jednostkowym przekroju jest bardzo duża, dzięki czemu rozkład obciążeń włókien jest równomierny i wykorzystywane są optymalnie ich właściwości.

Matrycą służącą formowaniu kompozytu, to znaczy konstrukcyjnemu połączeniu włókien w jeden element, są najczęściej żywice epoksydowe, utwardzane amidami lub anhydrydami. Funkcją matrycy jest ochrona włókien przed uszkodzeniami mechanicznymi lub korozją środowiskową, powiązanie włókien razem i zapewnienie równomiernego rozkładu obciążeń na włókna.

## Zastosowanie kompozytów FRP w budownictwie

Coraz szersze stosowanie materiałów kompozytowych FRP do wzmacniania konstrukcji poprzez przyklejanie zewnętrznego zbrojenia wynika głównie z poniższych zalet tego rozwiązania:

- bardzo wysoka wytrzymałość na rozciąganie (zarówno doraźna, jak i długotrwała),
- bardzo wysoka wartość odkształceń granicznych,

- wysoka odporność na korozję,
- mały ciężar (gęstość kompozytów jest na poziomie ¼ gęstości stali),
- łatwość aplikacji w miejscach o ograniczonym dostępie,
- brak konieczności stosowania ciężkiego sprzętu podczas prac z materiałami kompozytowymi,
- redukcja kosztów materiałów pomocniczych, sprzętu i robocizny,
- krótki czas prowadzenia prac związanych ze wzmacnieniem – szybkie oddanie do eksploatacji remontowanego obiektu,
- niemal nieograniczone możliwości projektowe.

W tym miejscu jednak należy także zwrócić uwagę na różnice w porównaniu z tradycyjnymi metodami wzmacniania przez stosowanie kształowników stalowych. W odróżnieniu od stali **materiały kompozytowe charakteryzują się brakiem zakresu plastycznego ich reakcji na obciążenia** – stan poprzedzający zniszczenie nie jest sygnalizowany, zniszczenie następuje nagle, po przekroczeniu odkształceń granicznych. Dodatkowo także **wrażliwość kompozytów na wysoką temperaturę sprawia, że na etapie projektowania należy przewidzieć odpowiedni sposób ochrony** wzmacnienia przed oddziaływaniem wysokiej temperatury (w przypadku pożaru).

Dzięki zróżnicowanemu asortymentowi kompozytów FRP możliwe jest dobranie systemu wzmacnienia uzależnionego od indywidualnych warunków obciążenia, wymaganego poziomu nośności końcowej oraz rodzaju i kształtu elementów konstrukcji.

## Obszary zastosowań systemu FRP

- Wzmacnienie elementów betonowych i żelbetowych obciążanych osiowo – maty z włókien węglowych (słupy, podpory mostów i wiaduktów, kominy) w celu podniesienia ich odporności na kruche pęknięcie i nośności.
- Naprawa i wzmacnienie zniszczonych konstrukcji, gdzie konieczne jest dodatkowe zbrojenie na ścinanie (maty z włókien węglowych) lub/i na rozciąganie (taśmy z włókien węglowych).
- Wzmacnianie konstrukcji sklepień w zakresie skutków oddziaływań sejsmicznych, bez konieczności zwiększania masy wzbudzeniowej ustroju oraz unikając niebezpiecznego zjawiska perkolacji w kierunku wewnętrznej strony przejścia sklepionego.
- Naprawa i wzmacnienie konstrukcji zniszczonych na skutek pożaru, wybuchu.
- Wzmacnienie elementów konstrukcyjnych w zakresie wynikającym ze zmiany funkcji obiektu i sposobu użytkowania.

dr inż. **Krzysztof Pogon**  
MAPEI Polska Sp. z o.o.



**Fot.** | Wklejanie mat z włókien węglowych MapeWrap C UNI-AX. Z wykorzystaniem systemu FRP (aplikacja taśm i mat z włókien węglowych) wykonane zostało wzmacnienie konstrukcji żelbetowej stropów dwóch kondygnacji budynku Wyższej Szkoły Bankowości i Zarządzania w Krakowie. Wykonanie zadania zostało poprzedzone dokładnymi obliczeniami i analizą nośności przed i po wzmacnieniu konstrukcji. Prace naprawcze prowadziła firma z Krakowa – Przedsiębiorstwo Usług Technicznych OMEGA Sp. z o.o.

# Stacje bazowe telefonii komórkowej

W artykule przedstawiono niektóre aspekty związane z projektowaniem i realizacją stacji bazowych, przede wszystkim od strony budowlanej, nie telekomunikacyjnej.

Inżynier budowlany projektujący czy budujący tego typu obiekty ze względów oczywistych musi posiadać podstawową wiedzę związaną również z elementami telekomunikacji, jednak jedynie w zakresie niezbędnym do prawidłowego zaprojektowania lub zrealizowania obiektu. Mimo że w tytule wymienione są tylko stacje bazowe, to obecnie każda tego typu inwestycja dotyczy zarówno telefonii komórkowej, jak i bezprzewodowego internetu.

Każda stacja składa się z następujących elementów: **anten** (radiolinowych i/lub sektorowych), **przewodów łączących anteny z urządzeniami sterującymi** (kabli falowodowych, potocznie nazywanych z angielskiego feederami, lub kabli światłowodowych wraz z niezbędnymi przewodami

zasilającymi), **urządzeń sterujących pracą stacji** oraz **konstrukcji wsporczych anten, przewodów i urządzeń sterujących**.

Od strony lokalizacyjnej pierwszy podział, który się nasuwa, dotyczy stacji bazowych budowanych na istniejących obiektach, najczęściej wysokich budynkach (w obszarach miejskich), kominach lub wieżach kościelnych, w odróżnieniu od stacji budowanych na ziemi, czyli wież i masztów telekomunikacyjnych wraz z niezbędnym wyposażeniem technicznym.

W zależności od możliwości lokalizacyjnych (wielkości miejsca, którym się dysponuje), rozwiązań technologicznych stosowanych przez poszczególnych operatorów oraz zapotrzebowania operatorów ilość i rodzaj wyposażenia może być bardzo różny.

**Wieżowe stacje bazowe** realizowane są najczęściej poza obszarami miejskimi. Ze względów ekonomicznych są to najczęściej wieże, nie maszty. W tym miejscu przypomnę, jaka jest **różnica między wieżą a masztem**: wieża to wspornik utwierdzony w fundamencie, a maszt to belka ciągła, której podpory pośrednie przegubowe lub sprężyste stanowią odciągi, a dół masztu jest zamocowany przegubowo. Potocznie często używa się nieprawidłowych nazw do obiektów telekomunikacyjnych. Jeżeli maszt nie jest przegubowo zamocowany u podstawy, to w zasadzie nie powinno używać się określenia „maszt”. Często spotyka się konstrukcje (szczególnie te realizowane na dachach), które nie są ani wieżami, ani masztami – są sztywno zamocowane u podstawy (jak wieże) i podparte zastrzałami lub stabilizowane odciągami (jak maszty). O takich konstrukcjach prawidłowo powinno się mówić, że są wieżo-masztami, choć w praktyce (nieprawidłowo) dla uproszczenia nazywa się je masztami.

Wracając do stacji wieżowych, są to stalowe wieże kratowe, stalowe wieże rurowe (pełnościennie – trzon wieży stanowi rura stalowa; nie mylić z wieżą kratową wykonaną z profili rurowych) oraz żelbetowe lub strunobetonowe wieże rurowe. Raczej nie stosuje się masztów kratowych, gdyż choć są lżejsze w porównaniu z wieżami kratowymi, to wymagają więcej miejsca pod stacją – odciągi muszą być mocowane pod odpowiednim kątem. Typowe i najczęściej spotykane wieże są o wysokościach 40–50 m, choć spotyka się wieże niższe (25, 30 m) oraz



Fot. 1 | Montaż pionowy wieży typu Eitel



Fot. 2 | Stacja bazowa na dachu budynku w Warszawie

wyższe (do ok. 70 m). Wieże powyżej 70 m najczęściej pełnią funkcję stacji przekaźnikowych i zapotrzebowanie na tak wysokie obiekty jest zdecydowanie mniejsze niż na te 40–50 m.

W przypadku **wież stalowych kratowych** są to konstrukcje o przekroju trójkątnym, rzadziej kwadratowym, dół wieży zazwyczaj jest zbieżny (tworzy ostrosłup ścięty), a góra (ostatnie 10–15 m) jest niezbieżna i tworzy graniastosłup. Fundamenty w zależności od lokalnych warunków gruntowych są bądź stopowe (każdy krawężnik posiada niezależny fundament), bądź płytowe. W wyjątkowo niekorzystnych warunkach gruntowych lub z innych ekonomicznie uzasadnionych przyczyn projektuje się również niekiedy posadowienie na palach. **Wieże rurowe pełnościenne** (stalowe, żelbetowe, sprężone) posiadają jeden fundament płytowy, najlepiej kołowy (ze względów obliczeniowych), a w praktyce (ze względów wykonawczych) często jest to sześciokąt lub ośmiokąt opisany na kole. Każda wieża wyposażona jest w konstrukcję wsporcze anten i elementy towarzyszące (np. RF moduły), pomosty robocze do obsługi anten (z odpowiednimi zabezpieczeniami), drabinę wjazdową i drogę kablową, elementy odgromowe oraz bezwzględnie system bezpieczeństwa chroniący przed upadkiem. W przyziemiu u podnóża wieży instaluje się urządzenia sterujące pracą

stacji, które znajdują się bądź w kontenerach teletechnicznych, bądź zespół urządzeń usytuowany jest na rusztach stalowych – wtedy wykorzystuje się urządzenia typu outdoor. Każda stacja jest ogrodzona i stale monitorowana (bywają oczywiście odstępstwa od tej reguły, np. wieża znajduje się na terenie zamkniętym, gdzie dostęp osób postronnych jest ograniczony).

**Konstrukcje instalowane na dachach** są bardzo różne. Od najprostszyc elementów rurowych stabilizowanych zastrzałami, mocowanych do przestawnych obciążników betonowych stanowiących balast oraz zapewniających rozłożenie oddziaływania na większą powierzchnię, po dosyć wysokie wieże-maszty czy maszty dochodzące nawet do wysokości ponad 20 m. Budowanie tak wysokich obiektów na dachach budynków **często wiąże się ze szczegółową analizą konstrukcji budynku**, na którym realizuje się stację. W zasadzie określenie „stacja bazowa na dachu budynku” też jest swoistym uproszczeniem i określeniem kolokwialnym, gdyż często obiekt taki owszem znajduje się ponad dachem, ale zakotwiony jest nie w konstrukcji przekrycia (która najczęściej nie posiada odpowiedniej nośności), tylko w elementach nośnych budynku, a więc słupach czy ścianach, rzadziej belkach. Powszechne i chętne stosowanie zastrzałów w konstrukcjach budowanych

na budynkach wynika najczęściej z dwóch zasadniczych powodów: po pierwsze zmniejsza się wychylenie konstrukcji, a po drugie siły od obciążenia (którym jest głównie działanie wiatru) rozkładają się na kilka punktów i zdecydowanie poprawiają statykę budowli oraz generują mniejsze siły skupione (w porównaniu z konstrukcją bez zastrzałów), które obciążają elementy budynku.

Stacje bazowe na dachach również wymagają urządzeń technicznych, które mogą być w postaci małych skrzynek mocowanych do tej samej konstrukcji wsporczej co anteny, tzw. mikro RBS-y, mogą być typu outdoor instalowane na specjalnie projektowanych rusztach, mogą znajdować się w kontenerach teletechnicznych posadowionych na dachach lub w pomieszczeniach budynku udostępnionych przez właścicieli obiektu na potrzeby stacji bazowej.



Fot. 3 | Wieża telekomunikacyjna na dachu hotelu Marriott w Warszawie



Fot. 4 | Wieża strunobetonowa z oznakowaniem przeszkodowym

Wszystkie konstrukcje stalowe są zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie, co wymusza na projektancie odpowiednie projektowanie, np.: nie można spawać na budowie, wszystkie połączenia montażowe są śrubowe, elementy cynkowane muszą być odpowiednio przygotowane, nie może być elementów zamkniętych nieposiadających odpływu (trzeba takie otwory przewidzieć na etapie projektowania), spawane elementy powinny być podobnej grubości, aby zminimalizować nierównomierne odkształcenia podczas gorącej kąpieli, skład stali powinien być odpowiedni do cynku. Malowanie obiektów wykonuje się, tylko jeśli konieczne jest tzw. dzienne oznakowanie przeszkodowe, wymagane przepisami ruchu lotniczego. Decyzja lotnictwa wojskowego lub cywilnego, oprócz dziennego oznakowania przeszkodowego, może narzucić konieczność wykonania oznakowania przeszkodowego świetlnego (nocnego).

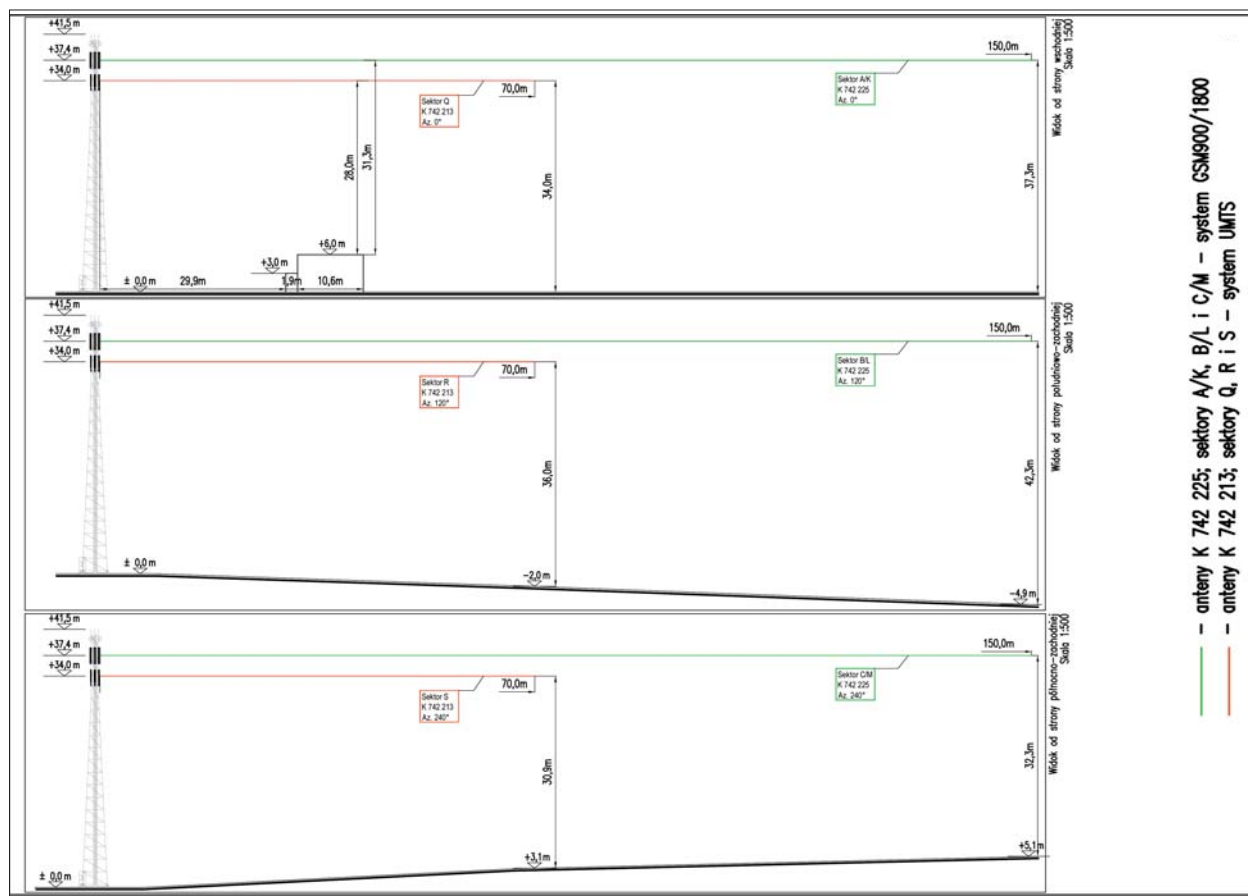
Obok konstrukcji stalowych oraz żelbetonowych czy strunobetonowych obiekty do instalacji anten wykonuje się również z aluminium (z tym że w mniejszym zakresie).

Przy wyborze konkretnej **lokalizacji pod budowę stacji** bierze się pod uwagę kilka aspektów. Główny z nich to aspekt telekomunikacyjny – miejsce instalacji obiektu wybierane jest w celu uzyskania odpowiedniej jakości świadczonych usług telekomunikacyjnych, z tego względu zawsze w większych skupiskach ludzi musi być więcej, gęściej usytuowanych stacji bazowych i powinny być one jak najbliżej siebie, aby sieć pracowała jak najlepiej, z jak najmniejszymi mocami. Istotnym czynnikiem jest również aspekt konstrukcyjny, tzn. racjonalność usytuowania zamierzenia od strony najkorzystniejszego rozwiązania konstrukcyjnego, ale niekiedy o tym, czy dana stacja powstanie czy nie, decyduje aspekt społeczny. Tylko ci, którzy mieli z tym do czynienia od strony praktycznej, wiedzą, o czym tu mowa. Niestety, pomimo tego, iż w obecnych czasach coraz trudniej spotkać dorosłego człowieka (czy nawet coraz częściej małe dzieci), który nie posiada telefonu komórkowego, to ogólna niechęć społeczeństwa i ogólne przeświadczenie o szkodliwości bliskiego sąsiedztwa stacji bazowej są wciąż tak duże, że niejednokrotnie nie dochodzi do realizacji zamierzenia w najlepszym miejscu, z punktu widzenia konstrukcyjnego lub z punktu widzenia jakości czy racjonalności przesyłu sygnału. Nie będę się w tym miejscu wypowiadać, czy takie stacje są szkodliwe dla zdrowia, czy nie. Bezsporny natomiast i łatwy do udowodnienia pozostaje fakt, że **jeśli z jakichś powodów na danym obszarze nie można zrealizować stacji bazowej, to wtedy lokalizuje się stacje poza tym zabronionym obszarem**. Ponieważ każdy (nawet w tym zabronionym obszarze) chce mieć zasięg sieci komórkowej i dostęp do internetu, w obszarze pobliskim, w którym udaje

się już zbudować stację, instaluje się nadajniki o większej mocy, aby pokryć zasięgiem obszar, na którym nie można wybudować stacji. Oczywiście moce sygnałów emitowanych przez anteny zawsze muszą być w dopuszczalnym zakresie. W tym celu **dla każdego zamierzenia wykonuje się część środowiskową dokumentacji projektowej**, tzw. kwalifikację przedsięwzięcia, która zgodnie z przepisami wykazuje, czy w obszarze dostępnym dla ludzi moc oddziaływania jest niższa niż wskazana za graniczną w rozporządzeniu. Przykład części takiego opracowania pokazano na rysunku. Zgodnie z rozporządzeniem w zależności od deklarowanej przez operatora mocy sygnałów emitowanych przez anteny (antena tego samego typu może emitować sygnały zarówno większej mocy, jak i mniejszej, zależy to od możliwości zastosowania danej mocy w określonej lokalizacji oraz decyzji operatora) oraz nachylenia wiązki promieniowania (tzw. tiltu), które zazwyczaj zawiera się w granicach od zera stopni (wiązka pozioma) do 12 stopni, wyznacza



Fot. 5 | Stalowa wieża kratowa typu Dawidowicz



Rys. | Fragment kwalifikacji przedsięwzięcia dla stacji wieżowej (oprac. Eitel Networks)

się kierunku oraz minimalne odległości do miejsc, w których mogą przebywać ludzie bez konieczności wykonywania dokładniejszych analiz oddziaływania na nich pól elektromagnetycznych. Jeżeli zgodnie z wykonaną kwalifikacją istnieje możliwość przebywania ludzi bliżej pracujących anten niż zdefiniowano w rozporządzeniu, wykonywane są dokładniejsze obliczenia prognozowanego rozkładu pól elektromagnetycznych wokół obiektu, z uwzględnieniem charakterystyk kierunkowych anten oraz wzajemnego nakładania się pól emitowanych przez różne anteny i wykonuje się ocenę wpływu tego promieniowania na ludzi, środowisko oraz inne czynniki wymagane przez prawo ochrony środowiska.

Kwalifikacja przedsięwzięcia jest opracowaniem teoretycznym i bazuje na danych poszczególnych anten zgodnie z informacjami uzyskanymi od

producenta anten oraz, jak już wcześniej wspomniano, na wytycznych operatora. W praktyce po uruchomieniu stacji oraz po każdej jej rekonfiguracji, mającej wpływ na wielkość emitowanego promieniowania, wykonuje się stosowne pomiary natężenia pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludzi, które potwierdzają deklarowane moce, a dokładniej ich nieprzekroczenie, gdyż moce niższe niż zadeklarowane wykazują zgodność pomiarów z założeniami projektowymi.

Sposób i zakres sporządzania części środowiskowej projektu budowlanego wydaje się być zagadnieniem na tyle ciekawym, że warto poświęcić temu oddzielny artykuł, głównie z tego powodu, iż ten punkt opracowania jest najczęściej podważany przez przeciwników budowy stacji bazowych, tzn. zgodnie z opracowaniem eksploatacja

stacji bazowej nie jest uciążliwa dla otoczenia, a przeciwnicy budowy starają się udowodnić, że jest inaczej.

Warto w tym miejscu podkreślić jeszcze jeden interesujący od strony prawnej fakt. **Pełen projekt budowlany stacji bazowej składa się w zasadzie z następujących czterech części:**

- **projekt budowlany** (lub architektoniczno-budowlany), zgodnie z prawem firmowany przez dwie osoby z odpowiednimi uprawnieniami (do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej);
- **projekt zagospodarowania terenu**, zgodnie z prawem firmowany przez jedną osobę z odpowiednimi uprawnieniami – bądź architekta, bądź konstruktora z prawem wykonywania projektów zagospodarowania terenu obiektów inżynierskich (choć raz na jakiś czas interpretacja urzędu jest taka, że i projekt

zagospodarowania terenu powinien być firmowany przez dwie osoby, tzn. projektanta i sprawdzającego);

- **projekt elektryczny** (wewnątrz terenu stacji i/lub projektu przyłącza) firmowany przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi (najczęściej jedną, choć znów uzależnione jest to czasem od interpretacji urzędu – chciałoby się powiedzieć nadinterpretacji urzędu);
- **część środowiskowa**, którą zgodnie z prawem może wykonać każdy (!); prawo nie określa, kto jest uprawniony do wykonania takiego opracowania, nie wymaga żadnych uprawnień – nie musi więc to być inżynier, technik, osoba posiadająca maturę, może to być dosłownie każdy, kto się pod takim opracowaniem podpisze.

Również tzw. **projekt technologiczny** nie jest przez prawo wymagany. O tym, czy taki projekt ma być wykonany, decyduje jedynie inwestor i to on decyduje, czy chce, aby taki projekt był firmowany przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami (do projektowania w branży telekomunikacyjnej) czy też nie.

Wracając do tematu przeciwników budowy stacji bazowych, bardzo często o protestach decyduje zwykła ludzka zawiść i zazdrość, a nie powody racjonalne, chęć ratowania środowiska czy zdrowia ludzkiego. Praktyka wśród

inwestorów jest taka, że teren pod budowę stacji bazowej nie jest kupowany przez inwestora, tylko dzierżawiony na określoną w umowie liczbę lat. Za każdy miesiąc dzierżawy płacony jest odpowiedni czynsz ustalony z właścicielem działki. Niestety, sąsiedzi często protestują nie dlatego, że boją się zagrożenia, tylko dlatego, że sami woleliby taki teren wydzierżawić i ze zwykłej zawiści starają się nie doprowadzić do budowy. Taka jest przykra rzeczywistość, a presja społeczna i zastraszanie często są tak silne, że osoby (właściciele działek), które początkowo były chętne wydzierżawieniu terenu, wycofują się z umowy.

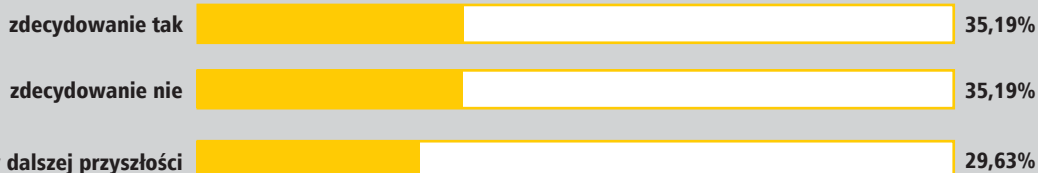
Od strony prawnej w zależności od zakresu budowy czy też rozbudowy stacji bazowej projekt budowlany, a w zasadzie opracowanie może podlegać obowiązkowi pozwolenia na budowę, zgłoszenia lub też braku pozwolenia czy zgłoszenia. **Kiedy budowany jest nowy obiekt w terenie (wieża lub maszt telekomunikacyjny na ziemi), zgodnie z obowiązującymi przepisami wymagane jest pozwolenie na budowę**, a forma i zakres projektu muszą być zgodne z odpowiednim rozporządzeniem. Kiedy projektowany jest obiekt na dachu istniejącego budynku, o tym, czy projekt, a w zasadzie opracowanie, gdyż o projekcie budowlanym możemy mówić jedynie w przypadku

konieczności uzyskania pozwolenia na budowę, podlega obowiązkowi zgłoszenia czy decyzji pozwolenia na budowę, często decyduje stanowisko konkretnego urzędnika. Zgodnie z prawem zgłoszenia właściwemu organowi NIE wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń o wysokości PONIŻEJ 3 m na obiektach budowlanych. Wynika z tego, że **stacje bazowe, które nie podlegają obowiązkowi uzyskania pozwolenia na budowę, w zasadzie nie muszą być ani sporządzane w formie projektu, ani przez osoby posiadające stosowne uprawnienia**. Szczęśliwie jednak rozsądek inwestorów jest na tyle duży, że **nawet wtedy, kiedy pozwolenie na budowę nie jest wymagane, inwestorzy dbają o to, aby projekt wykonała (firmowała) osoba z odpowiednimi uprawnieniami**. Podobnie jest z częścią środowiskową opracowania – niezależnie od tego, czy stacja zgodnie z przepisami prawa wymaga pozwolenia na budowę, zgłoszenia lub nie wymaga zgłoszenia, inwestorzy dbają o to, aby dla każdej realizacji wykonać kwalifikację przedsięwzięcia i wykazać, że moce sygnałów emitowanych przez anteny nie przekraczają dopuszczalnych poziomów.

dr inż. **Agnieszka Golubińska**  
Zdjęcia: Archiwum firmy Eltel Networks

## PREZENTUJEMY WYNIKI SONDY ZAMIESZCZONEJ NA WWW.INZYNIERBUDOWNICTWA.PL:

⇒ **Czy jesteś za kolejnym zaostreniem przepisów, jakie powinny spełniać nowo budowane budynki w zakresie efektywności energetycznej?**



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

⇒ **Kiedy ostatnio otrzymałeś podwyżkę wynagrodzenia?**



# okna *modyfikowane energetycznie*

## energeto®

wyróżniony statuetką TopBuilder 2010

*Wyeliminowanie wzmocnień stalowych znacznie poprawia termikę okien i ogranicza straty energii. Wąska powierzchnia profili to efektywne wykorzystanie energii słonecznej i większy dopływ światła do pomieszczeń. Sklejenie szyb z profilem okna to większa stabilność.*

Aluplast sp. z o. o. ul. Gołęzcka 25 A, 61-357 Poznań; tel. 61 654 34 00  
fax 61 654 34 99; [www.aluplast.com.pl](http://www.aluplast.com.pl) [aluplast@aluplast.com.pl](mailto:aluplast@aluplast.com.pl)

  
**aluplast®**  
Kunststoff-Fenstersysteme

# Energooszczędność profili okiennych

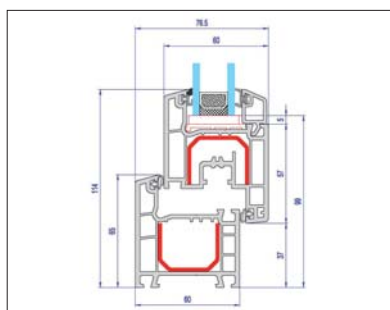
Rozwój systemów profili okiennych zmierza w kierunku redukcji współczynnika przenikania ciepła profili. Prawdopodobnie pojawią się pozbawione wzmocnień stalowych profile, które dodatkowo będą wypełniane różnego rodzaju materiałami termoizolacyjnymi, a także nadal zwiększana będzie głębokość profili okiennych.

Idea związana ze zwiększaniem oszczędności energii i ograniczeniem jej strat w budownictwie nie jest czymś nowym. W wielu budynkach okna stanowią ponad 20% powierzchni ścian i ograniczenie strat przenikającego przez nie ciepła wywiera znaczący wpływ na ogólną charakterystykę energetyczną całego obiektu. Największy wpływ na parametry cieplne okna ma szyba, jednak również stanowiące ok. 30% powierzchni profile okienne odgrywają istotną rolę. Rozwiązania w konstrukcji kształtowników okiennych mogące wywierać istotny wpływ na ich właściwości w zakresie przenikalności cieplnej oraz na całkowitą przenikalność cieplną okna to:

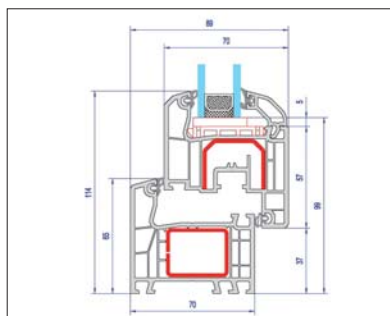
- głębokość kształtowników,
- liczba komór kształtownika,
- rodzaj wzmocnień stosowanych do usztywniania konstrukcji kształtownika,
- szerokość wrębu szybowego,
- głębokość wrębu szybowego.

Początkowo **zwiększono głębokości kształtowników**, co bezpośrednio umożliwiło wprowadzanie do konstrukcji ram ościeżnic, skrzydeł i słupków większej liczby komór oraz zwiększanie głębokości zabudowy. Wystarczy spojrzeć na rysunki obrazujące kolejne kroki w rozwoju systemów profili i osiągnięte w badaniach wyniki przenikalności cieplnej kształtowników.

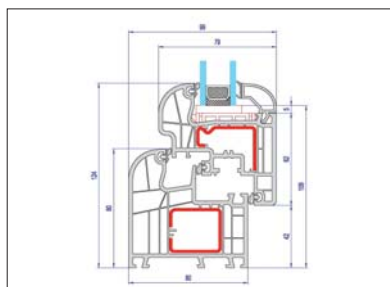
Zwiększenie głębokości kształtowników aż o 35% i podwojenie liczby komór w stosunkowo krótkim czasie przyniosło pożądane i oczekiwane rezultaty. Współczynnik przenikania ciepła został obniżony aż o 0,4 W/(m<sup>2</sup> · K). Osiągnięcie



Rys. 1 |  $U_f = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$



Rys. 2 |  $U_f = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

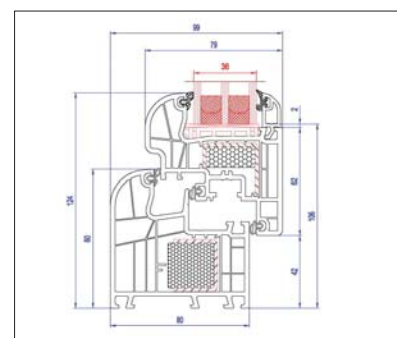


Rys. 3 |  $U_f = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

wartości współczynnika przenikania ciepła kształtowników na poziomie  $U_f = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  oraz prowadzone badania w dziedzinie fizyki cieplnej wskazywały, że dalsze zwiększanie głębokości i liczby komór w kształtownikach okiennych choć nie niemożliwe, nie będzie już

przynosiło większych efektów w zakresie oszczędzania energii, dlatego konieczne stało się poszukiwanie innych dróg i zmian konstrukcyjnych.

Uwaga inżynierów skierowała się na rozwiązanie jednego z podstawowych problemów, jakim jest **ograniczenie strat energii wynikającej z różnicy przewodności cieplnej kształtowników PVC i używanych do ich usztywnienia stalowych wzmocnień**. Zaczęły pojawiać się na rynku pierwsze **produkty przeznaczone do tzw. domów niskoenergetycznych** lub pasywnych. Dzięki wypełnieniu przestrzeni wzmocnień wkładkami polistyrenowymi możliwe było obniżenie współczynnika przenikania ciepła kształtowników okiennych o 0,1 W/(m<sup>2</sup> · K). Innym rozwiązaniem stosowanym przez systemodawców było dodawanie do profili różnego rodzaju nakładek, które często również były wypełniane materiałami termoizolacyjnymi. Jako alternatywa pojawiły się również w ofercie specjalne wzmocnienia z tworzyw sztucznych, które miały na celu poprawę izolacyjności profili.

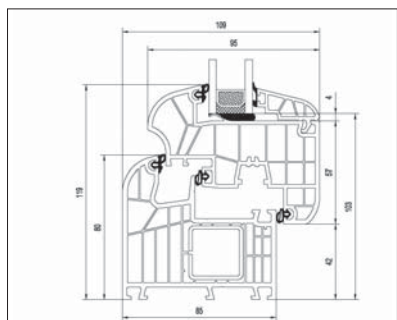


Rys. 4 |  $U_f = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Okno to szyba i kształtowniki PVC, a zatem optymalną sytuacją dla energooszczędności całej konstrukcji jest zapewnienie doskonałej współpracy obu tych komponentów i maksymalne wykorzystanie ich indywidualnych właściwości. Większa głębokość kształtownika to szerszy wręb szybowy umożliwiający stosowanie grubszych pakietów szkła. Grubszy pakiet szkła to współczynnik przenikania ciepła szyby zdecydowanie poniżej  $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Poszerzenie wrębów szybowych i możliwość szklenia okien dwukomorowymi pakietami szyb zespolonych to przykład synergicznego wykorzystania właściwości komponentów w imię zapewnienia odbiorcom okien dodatkowej korzyści.

Kolejnym krokiem, pozwalającym na dalsze zwiększenie energooszczędności okna dzięki rozwiązaniom konstrukcji kształtowników, było **stworzenie skrzydła okiennego, które nie wymaga stalowych wzmocnień**, a przy zmianie technologii szklenia pozwala wykorzystać pełną głębokość wrębu szybowego.



Rys. 5 |  $U_i = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Głębsze osadzenie szyby we wrębie prowadzi do zmniejszenia wartości współczynnika przenikania ciepła liniowego mostka termicznego występującego na styku szyby z ramą skrzydła, a zmiana technologii szklenia powoduje, że szyba staje się jednym z elementów zwiększających sztywność konstrukcji skrzydła. Poprzez związanie klejem szyby z profilem znaczna część obciążeń statycznych jest przenoszona przez

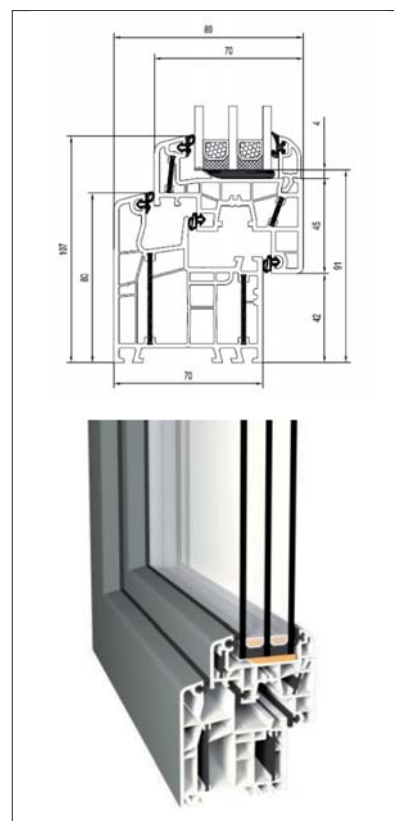
szybę bardziej odporną na zginanie niż profil skrzydła i w ten sposób stabilizuje okno.

W ten sposób udało się osiągnąć kilka korzyści. Po pierwsze obniżono współczynnik przenikania ciepła okna o następną  $0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , po drugie podniesiono stabilność konstrukcji okna dzięki nowatorskiej technologii wklejania szyb zespolonych we wręb skrzydła, po trzecie zwiększając w każdym oknie wielkość powierzchni szyb, dostarczamy do pomieszczeń ponadstandardową ilość naturalnego światła dziennego.

Chęć spełnienia postulatu efektywnego wykorzystania w budynkach energii ciepłej pochodzącej ze słońca zaowocowała zmianami w konstrukcji profili okiennych, umożliwiającymi zwiększenie powierzchni przeszkleń, które cechowały zdecydowanie lepsze parametry izolacyjności termicznej. Zaczęły pojawiać się coraz węższe zestawy profili rama plus skrzydło.

Zapoczątkowane wraz z wdrożeniami technologii wklejania szyb działania zmierzające do wyeliminowania słabego ogniw, jakimi są z punktu widzenia termoizolacyjności profili stosowane w nich wzmocnienia stalowe, skutkowało próbami ich całkowitego wyeliminowania z kształtowników. Metalowe usztywnienie w profilach ram okiennych tworzy wskutek wysokiej przewodności cieplnej mostek termiczny. Takim nowym kierunkiem w myśleniu o energooszczędności profili są systemy, w których zamiast wzmocnień stalowych zastosowane zostały specjalne przekładki z tworzywa sztucznego i włókien szklanych. Wzmocniony włóknem szklanym termoplast zastępuje stal stosowaną w konwencjonalnych ramach z tworzywa sztucznego i zapewnia zdecydowanie lepsze właściwości izolacji cieplnej przy tych samych mechanicznych właściwościach okna. Wyeliminowanie wzmocnień stalowych pozwoliło na likwidację mostków termicznych i uzyskanie współczynnika

przenikania ciepła  $U_i = 1,0 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ . Warto podkreślić, iż parametry te udało się uzyskać przy standardowej głębokości zabudowy profili wynoszącej 70 mm. Widać, że prowadzone prace badawcze pozwoliły na znaczne ograniczenie współczynników izolacyjności termicznej bez zwiększania głębokości kształtowników.



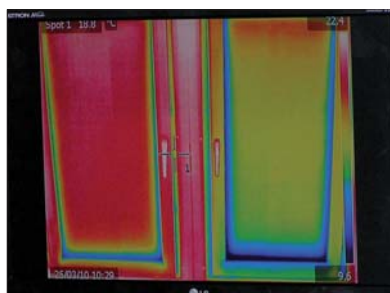
Rys. 6 | Kształtowniki ze wzmocnieniami kompozytowymi. Głębokość zabudowy od 70 do 85 mm, warianty z uszczelnieniem zewnętrznym i środkowym

Tegoroczne największe branżowe targi w Norymberdze pokazały, że to właśnie **energooszczędność systemów okiennych jest wciąż największym wyzwaniem**. Zaprezentowane zostały kolejne rozwiązania na drodze dalszego postępu w dziedzinie tworzenia energooszczędnych konstrukcji okiennych. Jednym z ciekawszych rozwiązań były systemy okienne pozbawione wzmocnień stalowych, których konstrukcja

pozwała dodatkowo na wypełnienie wewnętrznych komór profili materiałami termoizolacyjnymi. Zabieg ten umożliwia znaczące obniżenie współczynnika izolacyjności termicznej profili. Dla przykładu – rys. 6 – profil o głębokości zabudowy 85 mm ze wzmocnieniami z włókien szklanych, osiągający standardowo współczynnik  $U_f = 0,98 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ , po wypełnieniu profilu pianą osiągał współczynnik  $U_f = 0,82 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .



**Rys. 7** | Dodatkowe wypełnienie profili ze wzmocnieniami kompozytowymi materiałem termoizolacyjnym pozwala na obniżenie współczynnika izolacyjności termicznej profili  $U_f$  nawet o 20%



**Fot.** | Obraz okien z kamery termowizyjnej

Zalety nowych rozwiązań można zauważyć podczas badania wykonanego kamerą termowizyjną. Na zdjęciu porównano produkowane obecnie standardowe okno (z prawej) na profilach pięciokomorowych i pakietem dwuszybowym z oknem wykonanym przy wykorzystaniu najnowszych systemów ze wzmocnieniami z włókien szklanych, wypełnionych pianką termoizolacyjną, z pakietem trzyszybowym. Mimo znacznego zaawansowania stosowanych aktualnie systemów profili ich dalsza optymalizacja pozwala na konstruowanie okien o współczynniku izolacyjności termicznej  $U_w$  lepszym o ponad 50%.

Wydaje się, że producenci profili w swoich działaniach mają już coraz mniej możliwości. Jakich rozwiązań możemy się zatem spodziewać w najbliższej przyszłości?

Będą to być może różnego rodzaju kombinacje metod stosowanych dotychczas dla polepszenia właściwości cieplnych profili. Możemy przypuszczać, że pojawiać się będą pozbawione wzmocnień stalowych profile, które dodatkowo wypełniane będą różnego rodzaju materiałami termoizolacyjnymi. Na pewno podejmowane będą również próby dalszego zwiększania głębokości tych profili. Na znaczeniu zyskiwać będą rozwiązania, które przy zachowaniu dosyć wysrubowanych parametrów cieplnych będą oferowały również dodatkowe korzyści związane na przykład z optymalizacją procesów produkcji, jej automatyzacją czy zwiększaniem wydajności.

Ten trend jest już zauważalny chociażby w przypadku profili pojawiających się na polskim rynku: poprzez wyeliminowanie wzmocnień stalowych i brak istotnych zmian w gabarytach profili istnieje możliwość obrabiania ich na dotychczasowych maszynach, a jednocześnie uzyskiwane są pewne oszczędności i usprawnienie procesów produkcyjnych.

**Marcin Szewczuk**

*Ilustracje: archiwum firmy Aluplast*

Zainteresowanym proponujemy zapoznanie się ze szczegółami rysunków na [www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)

## krótko

### Uwaga na CE

Oznakowanie CE umieszczone na wyrobie jest deklaracją producenta, że wyrób spełnia podstawowe normy jakości i bezpieczeństwa zawarte w tzw. Dyrektywach Nowego Podejścia UE. Litery CE pochodzą od pierwszych liter francuskich słów Conformité Européenne (zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej). Znak CE ma jednak pewien „odpowiednik” – bardzo podobny chiński znak oznaczający China Export (z dwoma niebieskimi paskami) i niemający nic wspólnego ze spełnianiem wymogów odnośnie bezpieczeństwa użytkownika, ochrony zdrowia i środowiska naturalnego.

Źródło: Dziennik „Gazeta Prawna”



# Metody budowy części podziemnej budynków głębokich na podstawie realizacji inwestycji Wolf Marszałkowska i Wolf Bracka

Wykonanie głębokich i skomplikowanych robót fundamentowych obiektów podziemnych w zwartej zabudowie centrum stolicy, w zróżnicowanych warunkach gruntowych, przy nietypowych kolizjach i rozwiązaniach technologicznych stanowiło wyzwanie technologiczne i logistyczne.

W okresie od grudnia 2007 r. do września 2009 r. firma Bilfinger Berger Budownictwo SA na zlecenie firmy Wolf Immobilien Polen wykonywała konstrukcję budynku Wolf Marszałkowska, składającą się z 12 kondygnacji nadziemnych oraz 5-kondygnacyjnego garażu podziemnego. Budynek zlokalizowany jest na skrzyżowaniu ulic Marszałkowskiej i Żurawiej w Warszawie. Jednocześnie od lipca 2008 r. do chwili obecnej firma Bilfinger Berger Budownictwo realizuje drugi budynek handlowo-usługowy dla tego samego inwestora mieszczący się na skrzyżowaniu ul. Brackiej z Al. Jerozolimskimi. Budynek ten ma 6 kondygnacji nadziemnych oraz 5 kondygnacji podziemnych.

## OGÓLNE CHARAKTERYSTYKI BUDYNKÓW I METOD ICH WYKONANIA

### Wolf

Wolf Marszałkowska jest budynkiem o 12 kondygnacjach nadziemnych i 5 kondygnacjach podziemnych posadowionym na płycie fundamentowej grubości 150 cm z lokalnymi przegłębieniami związanymi z technologią urządzeń technicznych budynku, na głębokości 19,40 m poniżej „0” budynku („0” budynku projektowanego = 34,85 m npW).

Uwzględniając usytuowanie względem istniejących budynków w sąsiedztwie (budynek banku PKO BP w ostrej granicy z działką inwestycji), zagłębienie wykonywanego budynku (5 kondygnacji podziemnych) oraz zaprojektowanie wznoszonego budynku po granicy działki, przyjęto jego



Fot. 1 | Wolf Marszałkowska

realizację w zabezpieczeniu ścianami szczelinowymi grubości 80 i 100 cm oraz stropową metodę realizacji.

Stropami rozporowymi wykonywanymi w pierwszej fazie budowy były stropy w poziomach kolejno „-1” (- 4,75), „- 2” (- 8,45), „-3” (-11,60) oraz „- 4” (-14,75). Stropy te zostały oparte na ścianach szczelinowych i na uprzednio wykonanych z poziomu -1,30 stalowych słupach tymczasowych osadzonych w baretach ścian szczelinowych.

Dodatkowo ściany szczelinowe rozparto stalowymi rozporami zastrzałowymi w poziomie -1,50 w narożniku północno-wschodnim od strony budynku banku PKO BP oraz stalowymi rozporami zastrzałowymi w narożniku północno-zachodnim w poziomie -17,40, a także w obszarze rampy zjazdowej na wszystkich kondygnacjach.

### Wolf Bracka

Budynek o 6 kondygnacjach nadziemnych i 5 kondygnacjach podziemnych

posadowiony został na płycie fundamentowej grubości 150 cm z lokalnymi przegłębieniami związanymi z technologią urządzeń technicznych budynku, na głębokości 21,10 m poniżej „0” budynku („0” budynku projektowanego = 32,00 m npW).

Ściany szczelinowe przy użyciu dwóch głębiarek Liebherr 855 wykonano do głębokości od 44,00 m do 47,40 m, zagłębiając się minimum 2,00 m w warstwę ilów. Łącznie wykonano 10 659,00 m<sup>2</sup> ścian szczelinowych.

Uwzględniając usytuowanie projektowanego budynku względem istniejących budynków, Tunelu Średnicowego w sąsiedztwie oraz duże zagłębienie budynku (5 kondygnacji podziemnych), przyjęto jego realizację w zabezpieczeniu ścianami szczelinowymi grubości 100 cm oraz stropową metodę realizacji z częściowym rozparciem ścian wykopu w rejonie projektowanych ramp zjazdowych.

Stropami rozporowymi wykonywanymi w pierwszej fazie budowy były stropy w poziomach kolejno „-1” (-5,20), „-3” (-12,40) oraz „-4” (-16,00). Stropy te zostały oparte na ścianach szczelinowych i na uprzednio wykonanych z poziomu -1,10 stalowych słupach tymczasowych osadzonych w baretach ścian szczelinowych. Wykonano 55 baret o głębokości 29,90 m.

Jako słupy tymczasowe zastosowano dwuteowniki 2x400PE i 2x500PE. Ze względu na dużą głębokość posadowienia budynku i jego stosunkowo niewielki ciężar baretę powiązano z płytą denną dla zabezpieczenia lekkiej konstrukcji budynku przed wyporem.

Dwa otwory wydobywcze zlokalizowano w odległości 1,50 m od ściany szczelinowej, dzięki czemu możliwe było ulokowanie dwóch koparek wydobywających urobek na zewnątrz na krawędzi wykopu.

### Fazy wykonania konstrukcji stanu „0” budynku Wolf Marszałkowska

Wszystkie rzędne podano w stosunku do „0” budynku, które przyjęto jako równe 34,85 m npW.

**faza 1.** Wykonanie murków prowadzących w poziomie -1,30 m. Zastosowano prefabrykowane murki prowadzące wysokości 120 cm z betonu B30.

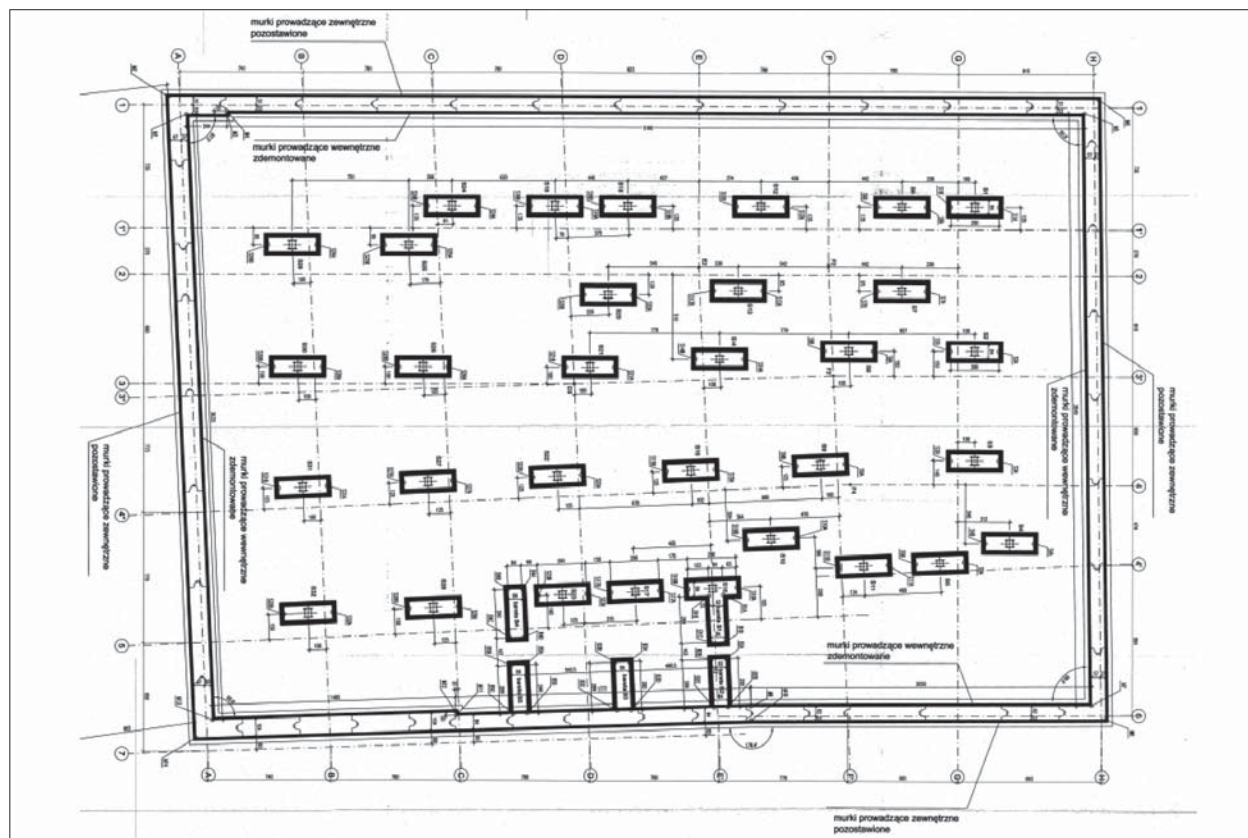
**faza 2.** Wykonanie ścian szczelinowych z powierzchni terenu. Wykonano ściany szczelinowe żelbetowe gr. 80 i 100 cm stanowiące konstrukcję stałą części podziemnej projektowanego budynku. Ścianę gr. 100 cm wykonano wzdłuż ul. Marszałkowskiej ze względu na bliskie sąsiedztwo tunelu I linii metra.

Sekcje ścian szczelinowych długości maksymalnie ~5,80 cm. Od strony budynku PKO BP wykonywano sekcje jednochwytowe długości ~3,20–3,40 m.

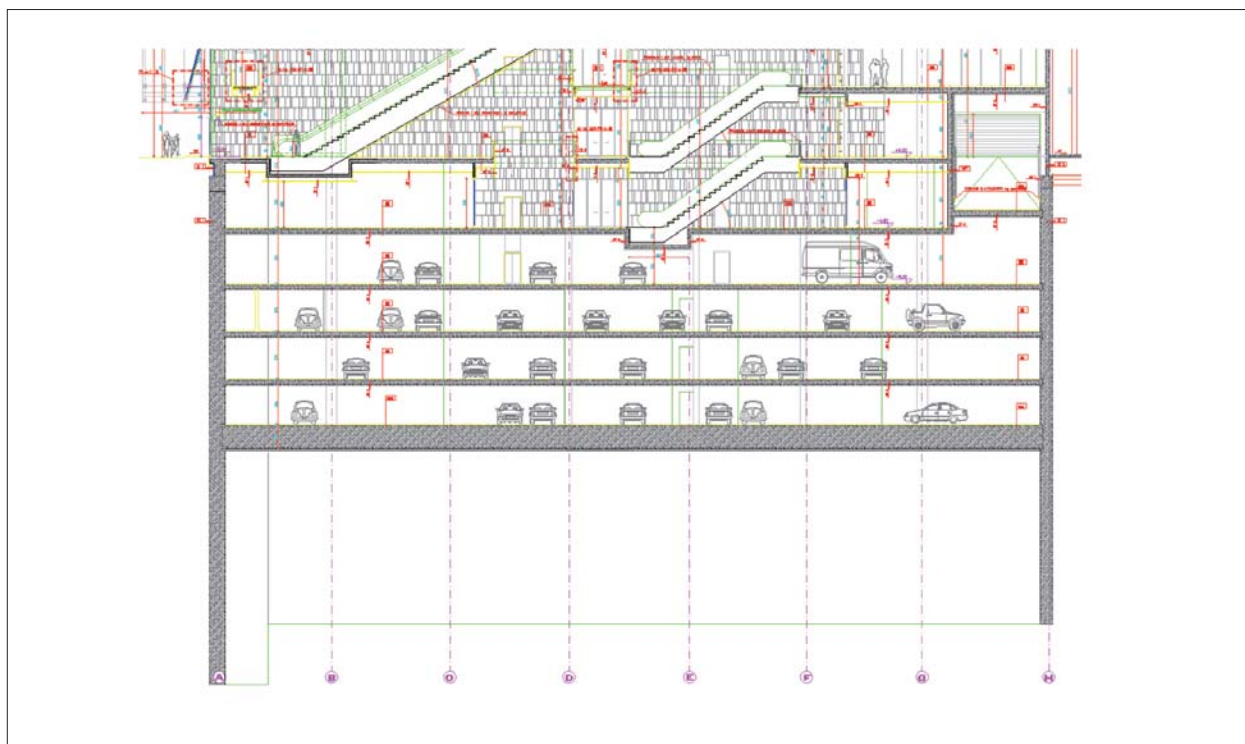
W stykach sekcji zastosowano podwójne wkładki uszczelniające z zastosowaniem płaskich stopendów do pełnej głębokości.

Ściany wygłębiono przy użyciu dwóch głębiarek z chwytakami Stein o wadze 24 t, o szerokości chwytaka 80 cm (długości 280 cm) oraz o szerokości 100 cm (długościach 280 i 340 cm) w obecności zawiesziny bentonitowej.

**faza 3.** Ściany szczelinowe zagłębiono w warstwie trzyczęściowych iłłów i glin pylastych o miąższości 2,2–4,5 m na głębokość minimum 2 m na całym ich obwodzie. Zagłębienie ścian szczelinowych wyniosło od 30,85 m do 34,85 m poniżej powierzchni terenu. Łącznie wykonano 5383 m<sup>2</sup> ścian. Wierzch ścian szczelinowych wykonano do poziomu -2,0 m. Następnie wykonano obwodowe zwieńczenie ścian szczelinowych o wysokości 80 cm.



Rys. 1 | Rzut ścian szczelinowych i baret – Wolf Marszałkowska



Rys. 2 | Przekrój podłużny, część podziemna – Wolf Marszałkowska

**faza 4.** Wykonanie stalowych słupów tymczasowych osadzonych w baretach. Wykonano 32 baryty o głębokości od 22,60 m do 24,80 m z zastosowaniem jako słupy tymczasowe dwuteowników 2x400PE.

**faza 5.** Wykonanie baret od strony budynku PKO BP (w rejonie pogłębienia pod maszynownią szybów windowych). Pierwotnie przewidziane było zastosowanie zabezpieczenia przegłębienia ze ścianki jet-grouting, wykonywanej z poziomu wierzchu płyty dennej. Ściankę zamieniono na baryty wykonywane z poziomu wierzchu terenu. Wykonano 5 baret o głębokości 25,50 m. Wierzch betonu po skuciu na poziomie spodu płyty dennej.

**faza 6.** Wykonanie studni i instalacji odwodnieniowej wykopu. Instalację odwodnieniową tworzyły dwie wewnętrzne i cztery zewnętrzne studnie depresyjne. Celem robót odwodnieniowych było odpompowanie wód statycznych uwięzionych w obrysie ścian szczelinowych za pomocą studni wewnętrznych oraz czasowe odprężenie

naporu drugiego poziomu wód gruntowych na warstwę nieprzepuszczalną zalegającą pod dnem wykopu.

**faza 7.** Wykonanie dwóch fundamentów pod dźwigi wieżowe. Żuraw TC2 posadowiono na fundamencie blokowym o wymiarach 7,50 m x 7,50 m i wysokości 1,60 m. Fundament jednostronnie oparto o wierzch ściany szczelinowej. Żuraw TC2 posadowiono na żelbetowym ruszcie. Ze względu na przebiegające pod fundamentem czynne instalacje podziemne fundament oparto z jednej strony na ścianie szczelinowej, a z drugiej strony na dwóch grupach po sześć



Fot. 2 | Słupy tymczasowe i rozporzy przed demontażem – Wolf Bracka

sztuk mikrofali  $\varnothing 280$  mm zagłębionych do głębokości 19,7 m poniżej „0” budynku. Pale wywiercono w systemie Atlas Copco SDA.

**faza 8.** Rozparcie narożnika północno-wschodniego od strony budynku PKO BP stalowymi rozporami w poziomie  $-1,50$  m.

**faza 9.** Wykonanie wykopu do poziomu  $-4,50$  m.

**faza 10.** Podbicie fundamentu budynku PKO BP. Fundament części budynku PKO BP posadowiony był ok. 0,2 m powyżej wierzchu ściany szczelinowej po skuciu usytuowanej w bezpośrednim jego sąsiedztwie, zaszła konieczność podbicia fundamentu i obniżenia jego posadowienia o 0,60–0,80 m.

**faza 11.** Wykonanie wykopu bezpośrednio pod strop „-1” ( $-4,75$  m).

**faza 12.** Wykonanie stropu kondygnacji „-1” opartego na ścianach szczelinowych i słupach tymczasowych.

Wykonano stropy na gruncie na podbudowie z betonu B10 i sklejki.

**faza 13.** Wykonanie stalowego rozparcia stropu rozporowego „-1”.

**faza 14.** Wykonanie wykopu bezpośrednio pod strop „-2” (-8,45 m).

Otwory technologiczne do wydobywania urobku i transportu materiałów potrzebnych do wykonywania stropów na gruncie zazwyczaj umieszcza się w miejscach projektowanych klatek schodowych bądź ramp zjazdowych (uniką się w ten sposób pozostawiania bardzo dużej ilości wykotwień). Z tego powodu na budowie Wolf Marszałkowska otwór technologiczny został usytuowany w odległości 6,50 m od krawędzi wykopu, co pociągnęło za sobą konieczność wykonania stalowego pomostu dla koparki odbierającej grunt spod stropu. Pomost posadowiono na dwóch wzmocnionych baretach i ścianie szczelinowej. Wymiary otworu technologicznego ze względu na gabaryty opuszczanych ładówek urabiających grunt pod stropami, a także ze względu na długość pierwszego ramienia koparki podsiębiernej zastosowanej na tej budowie (koparka podsiębierna o zasięgu 16,00 m) wynosiły 8,60 m x 8,60 m. Do odspajania i transportu urobku pod stropami użyto dwóch ładówek gąsienicowych i dwóch koparko-ładówek.

**faza 15.** Wykonanie kolejno stropów wraz z ich rozparciem i wykopem podstropowym, począwszy od kondygnacji „-2” do kondygnacji „-4”.

**faza 16.** Wykonanie wykopu do poziomu -19,40 m.

**faza 17.** Wykonanie warstw podłozowych i płyty fundamentowej. Ze względu na znaczne siły parcia gruntu na ściany szczelinowe w poziomie posadowienia zdecydowano, że ostatnia faza wykopu zostanie wykonana następująco:

I etap: wykop na całej powierzchni do głębokości 1,50 m powyżej spodu płyty dennej,

II etap: wykop do poziomu spodu płyty fundamentowej z uwzględnieniem podziału na niestykające się ze sobą kolejne działki robocze.



Fot. 3 | Widok na strop -1 – Wolf Bracka



Fot. 4 | Pracujące gąbkiarki – Wolf Marszałkowska



Fot. 5 | Platforma stalowa do wywozu urobku – Wolf Marszałkowska



Fot. 6 | Widok na plac budowy – Wolf Marszałkowska

**faza 18.** Wykonanie stalowego rozparcia w poziomie -18,50 m w rejonie pogłębienia od strony budynku PKO.

**faza 19.** Wykonanie wykopu do poziomu docelowego -22,10 m w rejonie pogłębienia pod maszynownię wind od strony budynku PKO z jednoczesnym szalowaniem opinką drewnianą zakładaną za istniejące baryty.

**faza 20.** Wykonanie warstw podłozowych, płyty fundamentowej i ścian w rejonie pogłębienia pod maszynownię.

**faza 21.** Wykonanie żelbetowej konstrukcji nośnej słupów, ścian i ramp zjazdowych od poziomu „-5” do „-1” z jednoczesnym demontażem stalowej konstrukcji rozparcia.

**faza 22.** Demontaż stalowych słupów tymczasowych. Wykonanie żelbetowej konstrukcji nośnej słupów, ścian i ramp zjazdowych do poziomu „0” z jednoczesnym demontażem stalowej konstrukcji rozparcia.

### Podsumowanie

Wykonanie dwóch 5-kondygnacyjnych obiektów podziemnych w zwartej zabudowie centrum Warszawy, w zróżnicowanych warunkach gruntowych, przy nietypowych kolizjach i rozwiązaniach technologicznych oraz przy napiętym harmonogramie stanowiły dla firmy wyzwanie technologiczne i logistyczne. Dzięki doświadczonej kadry inżynierskiej, bogatej bazie sprzętowej i dobrej współpracy zamawiającego, nadzoru i wykonawcy realizacja podziemi obu obiektów zakończyła się sukcesem.

Projekt konstrukcji wykonało biuro projektowe KiP Sp. z o.o.

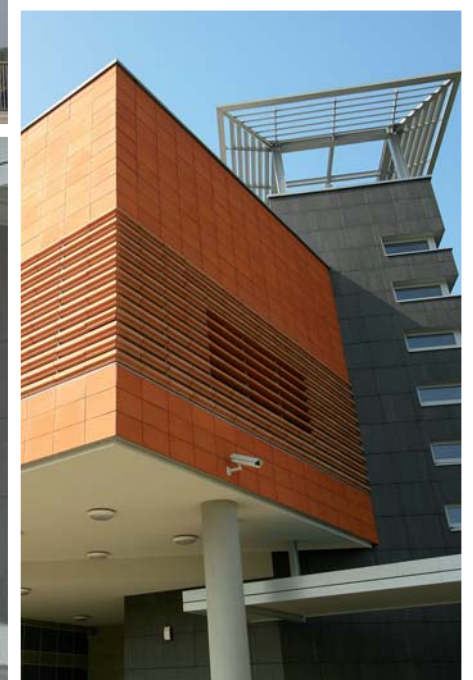
Projekt ścian szczelinowych oraz metody budowy wykonał zespół projektowy pod kierownictwem inż. Jana Domarada.

mgr inż. **Wojciech Szmilewski**  
mgr inż. **Anna Ledzińska**  
mgr inż. **Piotr Godzieba**  
Bilfinger Berger Budownictwo SA  
Zdjęcia archiwum firmy

Zainteresowanym proponujemy zapoznanie się ze szczegółami rysunków na

[www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)





## Budynek serwerowni Grupy Onet.pl SA w Krakowie

**Inwestor:** Grupa Onet.pl SA

**Generalny wykonawca:** konsorcjum firm – Qumak-Sekom SA,  
Warszawa i Warbud SA, Warszawa

**Kierownik budowy:** mgr inż. Tomasz Blecharski

**Inspektor nadzoru:** mgr inż. Henryk Kilanowicz

**Główni projektanci:** mgr inż. arch. Witold Sztorc (architektura),  
mgr inż. Jacek Gołaszewski, mgr inż. Zbigniew Tomczyk (konstrukcja)

**Powierzchnia:** zabudowy – 3004 m<sup>2</sup>, użytkowa – 3230 m<sup>2</sup>

**Kubatura:** 21 385 m<sup>3</sup>

Budynek otrzymał nagrodę I stopnia w kategorii obiekty  
przemysłowe w Konkursie Budowa Roku 2009.



SZCZYRK

XXVI OGÓLNOPOLSKIE WARSZTATY  
PRACY PROJEKTANTA KONSTRUKCJI  
SZCZYRK, 9-12 marca 2011 roku

BIELSKO-BIAŁA

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa

Oddział w Bielsku-Białej

przy współpracy Oddziałów w Gliwicach, Katowicach i Krakowie organizuje

**XXVI Ogólnopolskie  
„Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji”  
Szczyrk 2011**

NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA

konstrukcyjno-materiałowo-technologiczne

BUDOWNICTWO OGÓLNE

Program WPPK (9–12.03.2011 r.) obejmuje:

- tematyka wykładów zamówionych u autorów wywodzących się z renomowanych uczelni, instytutów i pracowni projektowych, dotyczy nowoczesnych rozwiązań w zakresie budownictwa ogólnego. Omówione zostaną materiały do wznoszenia murów, dachów i stropów, materiały izolacyjne oraz wykończeniowe. Przedstawione zostaną zasady kształtowania i obliczenia konstrukcji murowych oraz drewnianych zgodnie z normami krajowymi i Eurokodami. Wykłady i materiały warsztatowe dotyczyć będą ponadto konstrukcji dachowych, stropów, tarasów, balkonów, konstrukcji szkieletowych oraz diagnostyki wpływów dynamicznych na obiekty. Od rębnej części wykładów przeznaczono na tematykę związaną z izolacjami, elementami wykończenia oraz instalacjami w zakresie, z jakimi boryka się na co dzień projektant konstrukcji. Na warsztatach zaprezentowane zostaną również zasady kształtowania obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe oraz aktualne zagadnienia normalizacyjne i prawne;
- referaty i komunikaty opracowane przez kadrę techniczną przodujących firm wykonawczych i produkcyjnych, dyskusje tematyczne zainspirowane przez wygłoszone wykłady, referaty i komunikaty;
- prezentacje firm obejmujących programy komputerowe oraz firm produkujących i oferujących materiały i sprzęt dla budownictwa;
- prezentację wydawnictw technicznych i naukowych;
- spotkania kameralne, specjalistyczne i promocyjne;

Wydane będą tradycyjnie materiały obejmujące wygłoszone wykłady oraz informacje techniczno-handlowe specjalistycznych firm.

Adres Komitetu Organizacyjnego:

PZITB Oddział w Bielsku-Białej, 43-300 Bielsko-Biała, ul. 3 Maja 10,  
Tel./faks (33) 822-02-94, 816-68-34, e-mail: biuro@pzitb.bielsko.pl

Szczegółowe informacje organizacyjne zamieszczone są na:

www.pzitb.bielsko.pl

Koszty uczestnictwa „1–5” – nr opcji

W tabeli podane zostały ceny brutto dla aktualnie obowiązującej stawki podatku VAT równej 0%. W przypadku zmiany stawki VAT do dnia odbywania się WPPK, tj. 09.03.2011 r., konieczna będzie dopłata wg ewentualnie zmienionej stawki podatku VAT.

Standard hotelu	Uczestnicy Warsztatów		Liczba miejsc
	członkowie PZITB	nie stowarzyszeni	
wyższy „Orle Gniazdo” segment C „Zagroń” 800 m od „Orlego Gniazda”	„1” 1190 zł	„2” 1290 zł	130 140
niższy „Orle Gniazdo” segment A, B pokoje po renowacji	„3” 990 zł	„4” 1090 zł	180
„bez noclegów i śniadań”	„5” 850 zł		60

Dopłata za pokój jednoosobowy w obu hotelach – 200 zł

Opłaty prosimy wnosić na konto

PZITB Oddział Bielsko-Biała,

PKO BP SA: 44 1020 1390 0000 6202 0113 0681

z podaniem nazwiska uczestnika i wybranego numeru opcji wpłaty wg tabeli  
KOSZTY UCZESTNICTWA

O uczestnictwie w WPPK i otrzymaniu wybranego standardu decyduje kolejność wpłat na konto. Ze względu na duże zainteresowanie na stronie internetowej www.pzitb.bielsko.pl podawane będą aktualnie dostępne liczby miejsc w poszczególnych opcjach.

Zgodnie z „Zasadami dofinansowania imprez szkoleniowych ŚIOIB” każdy członek ŚIOIB może 1x w roku otrzymać dofinansowanie w wysokości 400 zł do konferencji wielodniowej. Wykorzystując w/w dofinansowanie wpłaty za uczestnictwo w XXVI WPPK-2011 należy pomniejszyć o 400 zł.

Patronat branżowy:

POLSKA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Polska Izba Inżynierów Budownictwa Rada Krajowa

Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa w Krakowie

Śląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa w Katowicach

Patronat medialny:

Inżynier  
budownictwaINŻYNIERIA  
BUDOWNICTWAMATERIAŁY  
BUDOWLANE  
Technologia • projekt • wykonanie

Sponsorzy:



krótko

**Budowa nowych dróg  
a wykup nieruchomości**

Budowa dróg w Polsce to proces bardzo skomplikowany i budzący wiele emocji.

Jak podaje GDDKiA, w ciągu ostatnich dwóch i pół roku na inwestycje na sieć dróg krajowych przeznaczyla prawie 45 mld zł. Za tę kwotę ma być wybudowanych ponad 1,6 tys. km dróg w całej Polsce. Jednak finanse nie gwarantują szybkiego prowadzenia prac. Wieleletnie zaniedbania w sferze planów zagospodarowania przestrzennego doprowadziły do sytuacji, gdzie wiele inwestycji drogowych jest opóźnianych bądź blokowanych przez brak możliwości regulacji stanów prawnych nieruchomości znajdujących się na trasie planowanej inwestycji drogowej. W obecnej chwili proces wykupu nieruchomości regulowany jest tzw. specustawą z dnia 25 lipca 2008 r.

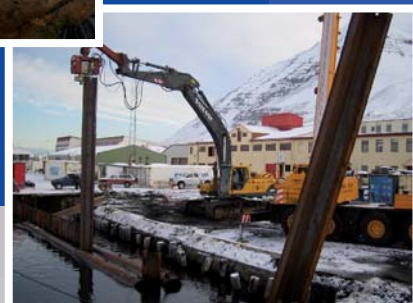
Nowelizacja ta zakłada, że na podstawie wydanego zezwolenia na realizację inwestycji drogowej nieruchomości lub ich części stają się z mocy prawa własnością Skarbu Państwa, w przypadku dróg krajowych, lub własnością odpowiednich jednostek samorządu terytorialnego w odniesieniu do dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Ta procedura wzbudza największe emocje, zwłaszcza gdy dochodzi do sytuacji, gdzie w pasie inwestycji drogowej znajdują się budynki mieszkalne. Taka sytuacja wymaga współpracy zarządcy drogi z najlepszymi firmami specjalizującymi się w kompleksowej regulacji stanów prawnych nieruchomości. Na etapie wydania decyzji o lokalizacji inwestycji drogowej zarządca drogi ogłasza przetarg zgodny z ustawą o zamówieniach publicznych, mający na celu sporządzenie operatów szacunkowych nieruchomości podlegających wykupowi.

Źródło: Apeks Sp. z o.o.





## SPRZEDAŻ - WYNAJEM - SERWIS



Oferujemy szeroką gamę głowic wibracyjnych i wciskarek hydraulicznych do dzierżawy.

**KDM Dariusz Mazur**  
ul. Kolejowa 16  
05-816 Michalowice  
tel 22 499 46 80  
fax 22 499 46 81  
e-mail [kdm@kdm.net.pl](mailto:kdm@kdm.net.pl)  
[www.kdm.net.pl](http://www.kdm.net.pl)

# INTERsoft®

INNOWACYJNE OPROGRAMOWANIE DLA ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

informacja dla Klientów INTERsoft

## NOWY SYSTEM RABATOWY PREMIUJE WIERNYCH KLIENTÓW

SUMARYCZNA WARTOŚĆ WSZYSTKICH ZAKUPÓW NETTO W zł.	RABAT
★ ★ ★ ★ ★ 500 - 1.499	8%
★ ★ ★ ★ ★ 1.500 - 2.999	12%
★ ★ ★ ★ ★ 3.000 - 4.999	19%
★ ★ ★ ★ ★ 5.000 - 7.499	27%
★ ★ ★ ★ ★ 7.500 - 10.499	35%
★ ★ ★ ★ ★ 10.500 i więcej	40%

RABATY W SYSTEMIE NALICZANE SĄ PO KAŻDYM ZAKUPIONYM PROGRAMIE, TZN. ŻE NAWET PRZY PIERWSZYM ZAKUPIE DRUGI PROGRAM JUŻ MOŻE BYĆ OBJĘTY RABATEM.

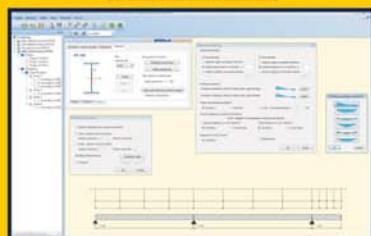
SZCZEGÓŁY NA [WWW.INTERSOFT.PL](http://WWW.INTERSOFT.PL)



Nazywam się Wojciech Seweryn. Do dzisiaj przechowuję fakturę z firmy INTERsoft z 1997 roku, z numerem 1, to znaczy, że byłem ich pierwszym klientem. Jako stały klient zawsze mogłem liczyć na specjalne traktowanie, ale nowy system rabatowy pozwala mi wreszcie na dokonywanie zakupów taniej w sklepie internetowym, a przy zakupach u konsultantów nie muszę tracić czasu na zbędne negocjacje.

## JESIENNA AKTUALIZACJA OFERTY PROGRAMÓW

### Konstruktor 6.0



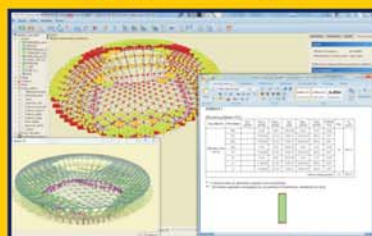
- Belka stalowa Eurokod PN-EN
- Belka żelbetowa Eurokod PN-EN
- Obciążenia Eurokod PN-EN
- Słup żelbetowy Eurokod PN-EN



### ArCADia-SIECI ŚWIATŁOWODOWE

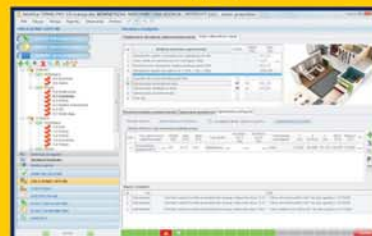


### R3D3-Rama 3D 10.0 R2D2-Rama 2D 10.0



### ArCADia-TERMO 3.0

- Dobór grzejników



Złoty Medal  
BUDMA 2009



INTERsoft sp. z o.o., wyłączny dystrybutor ArCADiasoft – producenta systemu ArCADia

90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 85/87, tel. 42 6891111

SKLEP INTERNETOWY: [www.intersoft.pl](http://www.intersoft.pl)

**Microsoft**  
GOLD CERTIFIED  
Partner