

CZASOPISMO ŚLĄSKIEJ IZBY BUDOWNICTWA

Forum Budownictwa Śląskiego

www.izbabud.pl

WYDANIE SPECJALNE

ISSN 1643-6350

– PATRONAT HONOROWY –



MINISTER
INFRASTRUKTURY I ROZWOJU



WOJEWODA
ŚLĄSKI



MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

VII Śląskie Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości

Katowice, 10 – 11 czerwca 2015 r.

Aula Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach



Śląskie.
Pozytywna energia

Forum współfinansowane z budżetu Samorządu Województwa Śląskiego





Drogowa Trasa Średnicowa na finiszu

czytaj na str. 12

W NUMERZE:

OD ORGANIZATORÓW

VII Śląskie Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości 3

DZIAŁANIA RZĄDU

Sektor budowlany dba o efektywność energetyczną
Janusz Piechociński, wicepremier, minister gospodarki 6

Dbłość o ekologię w budownictwie... to standard
Paweł Orłowski podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju 7

REGION

Wkład Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach w dostosowanie budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej do obowiązujących wymogów w zakresie efektywności energetycznej
Andrzej Pilot Prezes Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach 8

Częstochowa liderem w kształtowaniu i realizacji zrównoważonej gospodarki energetycznej
Prezydent Częstochowy Krzysztof Matyjaszczyk 10

Droga, która zmienia Śląsk
Rozmowa z Prezesem Zarządu Drogowej Trasy Średnicowej S.A. Marianem Hacusiem 12

PROGRAM KONGRESU

Piąta edycja Europejskiego Kongresu Małych i Średnich Przedsiębiorstw
Tadeusz Donocik Prezes Regionalnej Izby Gospodarczej w Katowicach 20

PROGRAM FORUM

VII Śląskie Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości 21

ORGANIZATORZY 23

WSPÓŁORGANIZATORZY 23

PARTNERZY INSTYTUCJONALNI 24

PARTNERZY MERYTORYCZNI 24

PARTNERZY KOOPERACYJNI I FINANSOWI 25

PARTNERZY MEDIALNI 25

RADA PROGRAMOWO-NAUKOWA 26

KOMITET ORGANIZACYJNY 27

RAMOWY PROGRAM KONFERENCJI 28

TYTUŁ "PRZYJACIEL BUDOWNICTWA ŚLĄSKIEGO"
Prof. zw. dr hab. Leszek Zabiński
rektor Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach
kadencji 2012-2016 30

AUTORYTET – BUDOWNICTWA I GOSPODARKI ŚLĄSKIEJ
Bernard Błaszczyk
Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach 31

MEDAL ZA DŁUGOLETNIĄ SŁUŻBĘ"
Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
Marian Boszko, Andrzej Kozubski 32

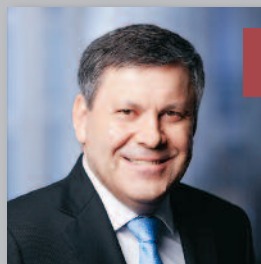
SESJE I - VII: 33

ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W KATOWICACH

XIV ZJAZD SPAWOZDAWCZY ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W KATOWICACH

Działań na rzecz członków ŚIOIB 90

Warsztaty szkoleniowe w Wiśle 92



str. 6

Sektor budowlany dba o efektywność energetyczną

Sektor budowlany to jeden z tych, w którym istnieje największy potencjał w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Jej zwiększenie może jednocześnie wpłynąć na wdrożenie nowych technologii w budownictwie i technice instalacyjnej. Pozwoli także ograniczyć negatywny wpływ na środowisko naturalne oraz zmniejszyć rachunki gospodarstw domowych za ciepło sieciowe, paliwa oraz energię elektryczną.

Janusz Piechociński
wicepremier, minister gospodarki

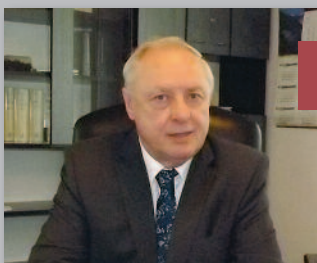


str. 7

Dbłość o ekologię w budownictwie... to standard

Poszukiwanie rozwiązań, które umożliwiają stałe podnoszenie efektywności energetycznej w budownictwie to dynamicznie rozwijająca się część innowacyjnej gospodarki. Analiza dotycząca wykorzystania odnawialnych źródeł energii, czy myślenie o ekologii w całym cyklu technologii wykorzystywanych w budownictwie to dziś standard.

Paweł Orłowski
podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju



str. 12

Droga, która zmienia Śląsk

Uzyskaliśmy tu na Śląsku 32 kilometrowy odcinek drogi o wysokich parametrach śródmiejskiej bezkolizyjnej na całej trasie, odseparowanej od ruchu pieszego o ogromnej przepustowości. Żeby to całe zadanie skończyć należało wybudować ponad 90 obiektów inżynierskich mostów, wiaduktów tuneli przejść podziemnych więc inwestycja jest bardzo dobrze technicznie wyposażona, bardzo poprawnie rozwiązana projektowo.

Marian Hacus
Prezes Zarządu Drogowej Trasy Średnicowej S.A.



str. 20

Piąta edycja Europejskiego Kongresu Małych i Średnich Przedsiębiorstw

V edycja Kongresu odbędzie się pod hasłem „Nauka – Biznes – Samorząd – RAZEM DLA GOSPODARKI”. Współpraca pomiędzy tymi trzema obszarami daje szansę na stworzenie innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki. W programie Kongresu największy nacisk kładziemy zawsze na te problemy, które są najbliższe przedsiębiorcom.

Tadeusz Donocik
Prezes Regionalnej Izby Gospodarczej

VII ŚLĄSKIE FORUM INWESTYCJI, BUDOWNICTWA, NIERUCHOMOŚCI

10-11 czerwca 2015 r. w Auli Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach



Andrzej Nowak

– Przewodniczący Polskiego Związku
Inżynierów i Techników Budownictwa
Oddział Katowicki



Franciszek Buszka

– Przewodniczący Rady
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa



Tadeusz Wnuk

Prezydent
Śląskiej Izby Budownictwa

Szanowni Państwo!

W ramach przedsięwzięcia programowego „**Rewitalizacja osiedli mieszkaniowych i miast**” tematem kolejnego, obecnego „**VII Śląskiego Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości**” będą: „**Aspekty techniczne i ekonomiczne dostosowania efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej do obowiązujących norm i wymogów**”.

Wybór tego planowanego przedsięwzięcia i tematu konferencji będzie w pierwszej kolejności kontynuacją i rozwinięciem poprzedniego „**VI Śląskiego Forum**”, które odbyło się we wrześniu 2014 roku, o wielkopłytkowym budownictwie mieszkaniowym, którego użytkownikami jest blisko **10 milionów** ludności kraju i **1,5 mln** w regionie.

W końcowych konkluzjach i rekomendacjach autorzy i uczestnicy tej konferencji zgodnie opowiedzieli się za koniecznością kontynuacji prowadzonych od wielu lat remontów i modernizacji zasobów mieszkaniowych w tych technologiach, dla zapewnienia:

- dalszej poprawy ich stanu technicznego, z przystosowaniem do aktualnych przepisów techniczno-budowlanych, wymagań użytkowych i technologicznych,
- obniżenia kosztów eksploatacyjnych i opłat wraz z podwyższaniem wartości nieruchomości,
- poprawy jakości i komfortu życia oraz wartości wynikających z rewitalizacji i „Humanizacji” blokowisk.

Nowy wymiar i możliwości finansowe z perspektywy budżetowej UE na lata 2014-2020, dla kontynuowania kompleksowej modernizacji istniejących zasobów mieszkaniowych, a wśród nich wielkopłytkowych, a także nowego budownictwa mieszkaniowego, otwiera przesądzony strategiczny cel i kierunek rozwoju całej Unii Europejskiej, jakim jest zwiększanie efektywności energetycznej.

Najbardziej syntetycznym wykładnikiem tej nowej strategii UE jest wypowiedź Przewodniczącego Rady Europejskiej – Hermana Van Rompuy na inauguracji Renovate Europe Day w Brukseli, 9 października 2013 roku:

„Efektywność energetyczna to środek wywierający najwyższy wpływ spośród tych, które mogą zastosować rządy, aby oszczędzać energię. Budynki to sektor o największym potencjale w obszarze energooszczędności w UE. Efektywność energetyczna budynków to nie koszt, lecz inwestycja o ogromnej stopie zwrotu.”

Wypowiedź ta jest w pełni uzasadniona, ponieważ „Sektor budowlany odpowiada za największą konsumpcję energii w Europie, wg danych Komisji Europejskiej, np. pochłania prawie 40% całkowitego, finalnego zużycia energii elektrycznej w UE, odpowiadając tym samym za 36% europejskiej emisji gazów cieplarnianych. Głównym emitentem większości państw starego Kontynentu, w tym także Polski, pozostają budynki wzniesione jeszcze przed wdrożeniem pierwszych ogólnoeuropejskich norm w zakresie gazów cieplarnianych”. *

Główne podstawy prawne zwiększania efektywności energetycznej budynków wyznaczają: Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. oraz Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. oraz kolejne regulacje krajowe, dokonane zwłaszcza w roku ubiegłym.

„Od 1 stycznia 2014 r. zaczęło obowiązywać nowe Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W lipcu 2014 r. opublikowano nowelizację rozporządzenia w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku. We wrześniu 2014 r. Prezydent podpisał ustawę o charakterystyce energetycznej budynków, która weszła w życie 9 marca 2015 r. W grudniu nastąpiła zmiana ustawy Prawo budowlane. Sejm uchwalił ustawę o odnawialnych źródłach energii OZE. Trwają prace nad nowelizacją ustawy o efektywności energetycznej. Realizacja zapisów tych wszystkich dokumentów powinna wpłynąć na rozwój nowych technologii w budownictwie energooszczędnym.” *

Kierując się tymi nowymi wymogami prawnymi oraz normami, Rada Programowo-Naukowa obecnego „VII Śląskiego Forum”, uznała za celowe przyjęcie następujących rządowych podstaw programowych konferencji:

- „Narodowy Plan Rewitalizacji 2022 – Założenia 2014”,
- Krajowy Plan działań w obszarze efektywności energetycznej,
- „Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032”,

oraz

Raport – „**Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050**”, opracowany przez Instytut Ekonomii Środowiska, Narodową Agencję Poszanowania Energii, Krajową Agencję Poszanowania Energii, Buildings Performance Institute Europe, przy współpracy z PwC oraz kolejnych współpracujących instytucji (wymienionych w raporcie).

Na ich podstawie, jako **cel programowy** przyjęte zostało uzyskanie wymiernych korzyści ekonomicznych, środowiskowych i społecznych aktywnego wdrażania programu termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w zakresie:

- oszczędności energii,
- zmniejszenie emisji cieplarnianej i poprawy jakości powietrza,
- poprawy stanu technicznego budynków zwłaszcza w technologii wielkopłytowej,
- rozwoju sektora budowlanego,
- ograniczania ubóstwa energetycznego.

Jako **cel finansowy** przedsięwzięcia przyjęto zapewnienie maksymalnego publicznego wsparcia finansowego głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkaniowych i użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne z krajowego Programu Operacyjnego: – „Infrastruktura i Środowisko” i Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020 w zakresie m.in.:

- ocieplenia obiektu,
- wymiany okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne,
- przebudowy systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji,
- instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- instalacji systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Istotne finansowe znaczenie będzie miał „**Program kompleksowej likwidacji niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko-dąbrowskiej**”, którego instytucją wdrażającą będzie Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, na podstawie porozumienia zawartego z Ministerstwem Gospodarki.

Zaproszenia do udziału w kolejnym „VII Śląskim Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości” w imieniu organizatorów skierowane zostały do:

- Samorządów terytorialnych miast i powiatów regionu śląskiego i kraju,
- Zarządzających zasobami mieszkaniowymi: – spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot, miejskich przedsiębiorstw gospodarki mieszkaniowej regionu i kraju,
- Organizacji producenckich i wykonawczych robót termomodernizacyjnych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, stolarki okiennej i innych wpływających na oszczędność energii – z ukierunkowaniem na prezentację innowacyjnych i nowoczesnych technologii.

Składamy wyrazy serdecznego podziękowania „**Współorganizatorom**” i bardzo liczny **Partnerom** konferencji, członkom jej Rady Programowo-Naukowej i Komitetu Organizacyjnego – za konstruktywny i użyteczny współudział w przygotowaniu tego wspólnego przedsięwzięcia.

* Raport – „*Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050*”

* dr inż. Arkadiusz Węglarz, Politechnika Warszawska, Krajowa Agencja Poszanowania Energii, Jerzy Żurawski, Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska, „*Budownictwo energooszczędne – aspekty prawne i technologie*”, *Czysta Energia* – 3/2015

Sektor budowlany dba o efektywność energetyczną



JANUSZ PIECHOCIŃSKI
wicepremier, minister gospodarki

Efektywność energetyczna jest jednym z najlepszych sposobów sprostania wyzwaniom wynikającym z rosnącego uzależnienia UE od importu energii i ograniczonych zasobów surowców energetycznych, a także konieczności ograniczenia zmian klimatu. Przedstawienie się na bardziej efektywną energetycznie gospodarkę powinno również doprowadzić do popularyzacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz poprawy konkurencyjności przemysłu, pobudzenia wzrostu gospodarczego i tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy w sektorach z tym związanych.

Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także w pracach legislacyjnych w zakresie efektywności energetycznej, mając na uwadze warunki krajowe, ochronę interesów odbiorców energii, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologicz-

ne wytwarzania, przesyłania lub dystrybucji energii. Bardzo ważnymi instrumentami finansowymi wspierającymi realizację inwestycji energooszczędnych są programy wdrażane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), środki pochodzące z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POLiS) oraz kredyty preferencyjne.

W 2012 r. została przyjęta dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej, która wspiera osiągnięcie ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej. Zakłada on obniżenie o 20 proc. zużycia energii pierwotnej w UE do 2020 r.

Sektor budowlany to jeden z tych, w którym istnieje największy potencjał w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Jej zwiększenie może jednocześnie wpłynąć na wdrożenie nowych technologii w budow-

nictwie i technice instalacyjnej. Pozwoli także ograniczyć negatywny wpływ na środowisko naturalne oraz zmniejszyć rachunki gospodarstw domowych za ciepło sieciowe, paliwa oraz energię elektryczną.

Ważnym elementem jest także podnoszenie poziomu wiedzy społeczeństwa oraz dostarczeniu wiarygodnych informacji na temat oszczędności energii. Korzyści wynikające z prowadzonych działań w tym obszarze, wypracowaniu odpowiedniego poziomu standardów i sposobu monitoringu prowadzonych prac oraz ich wyników nie da się przecenić. Wiedza i odpowiednie wykorzystanie nowoczesnych technologii przyczynia się bowiem do wzrostu innowacyjności naszej gospodarki.

Notowała: Agnieszka Zielińska
Zdjęcia: mat. prasowe

Dbałość o ekologię w budownictwie... to standard



PAWEŁ ORŁOWSKI podsekretarz stanu
w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju

Poszukiwanie rozwiązań, które umożliwiają stałe podnoszenie efektywności energetycznej w budownictwie to dynamicznie rozwijająca się część innowacyjnej gospodarki. Analiza dotycząca wykorzystania odnawialnych źródeł energii, czy myślenie o ekologii w całym cyklu technologii wykorzystywanych w budownictwie to dziś standard. Wymagania określające oszczędność energii i izolacyjność cieplną budynków projektowanych i nowo budowanych w Polsce, tak jak w całej UE będą stopniowo podnoszone aż do roku 2021. Takie etapowe zmiany pozwolą na płynne dostosowanie się rynku budowlanego do obowiązujących wymogów prawnych.

Korzyścią dla użytkowników są oczywiście niższe koszty energii, większy komfort mieszkania. Wyzwaniem jest optymalne z punktu widzenia kosztów projektowanie rozwiązań

energooszczędnych w budynkach istniejących. Jak się szacuje aż 46 proc. budynków w Polsce zostało wybudowanych do 1970 roku. W większości budynki te nie były kompleksowo modernizowane (w tym termomodernizowane), a zastosowane przy ich budowie technologie nie pozwalają na zapewnienie wysokiego stopnia efektywności energetycznej. Konieczne jest zatem podjęcie działań zmierzających do osiągnięcia w nich odpowiedniego poziomu charakterystyki energetycznej, gdyż to właśnie budynki o niskim stopniu efektywności energetycznej wykorzystują znaczne ilości energii i przyczyniają się tym samym do wysokiej emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Jednym z możliwych źródeł finansowego wspomagania tego procesu jest w nowej perspektywie Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko. Na zwiększenie

efektywności energetycznej w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej przeznaczono ponad 450 mln euro, w tym 180,7 mln euro na budynki publiczne i 271 mln euro na sektor mieszkaniowy. Działania możliwe do sfinansowania w ramach PO IIŚ to m.in. ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowa systemów grzewczych, systemów wentylacji i klimatyzacji, budowa lub modernizacja wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła, a także instalacja OZE w modernizowanych energetyczne budynkach – o ile wynika to z audytu energetycznego.

Wkład Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach w dostosowanie budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej do obowiązujących wymogów w zakresie efektywności energetycznej



ANDRZEJ PILOT
Prezes Zarządu
Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Katowicach

Głównym problemem województwa śląskiego w zakresie ochrony środowiska jest znaczne zanieczyszczenie powietrza. Jakość powietrza w województwie śląskim ciągle odbiega od poziomu odpowiadającego obowiązującym normom. Stale występują przekroczenia norm dla takich zanieczyszczeń,

jak: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 czy benzo(a)piren. Główną przyczyną występowania tych przekroczeń jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, wynikająca zarówno z faktu spalania złej jakości paliw stałych i odpadów w paleniskach domowych, jak i z wysokiej energochłonności obiektów.

Generalnie, w zakresie zużycia energii, województwo śląskie plasuje się w ścisłej krajowej czołówce, przy czym niestety zdecydowana większość tej energii powstaje w wyniku spalania najmniej „proekologicznego” nośnika energii – węgla kamiennego, natomiast udział odnawialnych źródeł energii w całości

produkowanej energii jest stosunkowo niewielki.

Problem znacznego zużycia energii przez budynki w krajach Unii Europejskiej znalazł odzwierciedlenie w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Celem dyrektywy jest, aby wszystkie nowe budynki – ale także, w zakresie uzasadnionym ekonomicznie, budynki modernizowane – od 1 stycznia 2021 roku (a w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne lub będących ich własnością od 1 stycznia 2019 roku) były budynkami o niemal zerowym lub bardzo niskim zużyciu energii. Transpozycja tej dyrektywy do polskiego prawa nastąpiła m.in. poprzez Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Porządkuje on i zaostrza wymogi minimalne dotyczące izolacyjności cieplnej przegród oraz zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej na cele ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, chłodzenia oraz oświetlenia wbudowanego w budynkach.

Mając na uwadze wszystkie opisane wyżej problemy, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach największą pomoc finansową kieruje na realizację zadań związanych z ochroną atmosfery – w ostatnich latach średnio około 200 mln zł rocznie, czyli połowa wszystkich środków którymi dysponuje Fundusz, jest przeznaczana na ten cel. Spośród wszystkich przedsięwzięć, które finansuje Fundusz w tym zakresie, najważniejsze miejsce zajmują działania zmierzające do zmniejszenia zużycia energii w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Kierunek ten jest realizowany głównie poprzez wspieranie głębokiej termomodernizacji budynków, obejmującej termoizolację przegród budowlanych (nierzadko poprzedzoną demontażem i unieszkodliwieniem azbe-

stu), wymianę okien i drzwi, wymianę źródeł ciepła – w tym podłączenie do sieci ciepłowniczej oraz za budowę odnawialnych źródeł energii, modernizację instalacji grzewczych, zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, itp.). Ponadto, od 2011 roku Wojewódzki Fundusz – jako pierwszy w kraju – wspiera budowę energooszczędnych domów jednorodzinnych, a od 2014 roku – budowę obiektów użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii.

W ostatnich latach Wojewódzki Fundusz w Katowicach rozpatruje rocznie nawet do kilkuset wniosków obejmujących zadania z zakresu ochrony atmosfery, w tym szeroko rozumianej efektywności energetycznej. Podstawową formą dofinansowania takich działań są preferencyjnie oprocentowane, częściowo umarżalne pożyczki, dzięki czemu możliwe jest wsparcie zdecydowanie większej liczby inwestycji, niż byłoby to możliwe jedynie przy wykorzystaniu dotacji. Dzięki takiej formie dofinansowania Fundusz dysponuje w każdym roku kwotą zdecydowanie większą, niż wynoszą wpływy zewnętrzne (z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska). Jednocześnie na przedsięwzięcia wymagające szczególnego wsparcia – jak zabudowa odnawialnych źródeł energii czy termomodernizacja budynków użyteczności publicznej należących do sektora finansów publicznych lub będących zabytkami – udzielane są również dotacje. Z kolei mając na uwadze ułatwienie dostępu do środków osobom fizycznym, Wojewódzki Fundusz finansuje – funkcjonujące z niewielkimi przerwami – dwie linie kredytowe w sieci banków: na kompleksową termomodernizację budynków oraz na budowę domów energooszczędnych (przy czym od bieżącego roku będzie istniała możliwość uzyskania na te cele – oprócz kredytu – również dotacji).

Działania w zakresie wspierania poprawy efektywności energetycznej budynków są szczególnie ważne, ponieważ szacuje się, że na dzień dzisiejszy budynki odpowiadają aż za 40% łącznego zużycia energii,

Andrzej PILOT – polski polityk, samorządowiec, działacz Polskiego Stronnictwa Ludowego. Od grudnia 2010 do lutego 2013 wicestarosta powiatu tarnogórskiego. Od 2013 do 2014 wicewojewoda Śląski. Obecnie Prezes Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Ukończył studia na kierunku polityka społeczna w Instytucie Nauk Politycznych i Dziennikarstwa Uniwersytetu Śląskiego oraz studia podyplomowe w zakresie inwestycji kapitałowych w Wyższej Szkole Bankowej w Poznaniu. W latach 2008 – 2010 zajmował stanowisko wiceprezesa Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. W 2010 koordynował likwidację szkód w środowisku wyrządzonych przez powódź w województwie śląskim. W tym samym roku objął stanowisko wicestarosty powiatu tarnogórskiego. Piastował do stanowisko do lutego 2013, kiedy został mianowany I wicewojewodą śląskim.

W wyborach samorządowych w 2014 uzyskał mandat radnego sejmiku województwa śląskiego, funkcję tą zaczął pełnić 1 grudnia, w związku z czym przestał pełnić funkcję wicewojewody śląskiego. 18 grudnia 2014 został prezesem zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

a inwestycje mające na celu oszczędzanie energii są najprostszą i najskuteczniejszą metodą na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz ograniczenie wykorzystania zasobów naturalnych. Mniejsze zużycie energii oraz zwiększone wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych mają również duże znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii, wspierania rozwoju technicznego, a także dla tworzenia możliwości zatrudnienia i rozwoju regionu.

Częstochowa liderem w kształtowaniu i realizacji zrównoważonej gospodarki energetycznej



Prezydent Częstochowy
KRZYSZTOF MATYJASZCZYK

Częstochowa jest od 2012 r. sygnatariuszem porozumienia między burmistrzami – przedsięwzięcia na rzecz walki ze zmianami klimatu, zainicjowanego w 2008 r. przez Komisję Europejską. Istotą tej międzynarodowej inicjatywy jest zrealizowanie, a nawet przekroczenie, unijnego celu, jakim jest zmniejszenie do 2020 roku emisji CO₂ o 20% (w stosunku do roku 1990), poprzez

wdrożenie „Planu działań na rzecz zrównoważonej energii” (SEAP), dotyczącego efektywności energetycznej i wykorzystywania lokalnych odnawialnych źródeł energii.

Miasto od lat podejmuje inicjatywy kształtujące wśród mieszkańców postawy ekologiczne; podnosi też świadomość w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej.

Jednym z największych wyzwań, jakie stoją przed współczesnymi samorządami jest zapewnienie mieszkańcom jak najlepszych warunków dla zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego, przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska naturalnego. Ogromną rolę odgrywa w tym zakresie sposób korzystania z energii, od której zależy praktycznie każdy ro-

dziej aktywności. To, w jaki sposób pozyskujemy energię oraz jak ją wykorzystujemy ma kluczowe znaczenie dla tak rozumianego rozwoju.

Częstochowa pełni rolę lidera w kształtowaniu i realizacji zrównoważonej gospodarki energetycznej. Swoje działania opiera na partnerskiej współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi, lokalnymi ośrodkami naukowymi oraz niezależnymi ekspertami. Szczególnie istotne w tym procesie jest podnoszenie efektywności wykorzystania paliw i energii. Miasto od wielu lat realizuje program „Zarządzanie energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej” – znakomite narzędzie do aktywności w tym obszarze.

Częstochowa odnosi sukcesy w zakresie zarządzania energią i środowiskiem na forum krajowym. Za swoje działania na wielu płaszczyznach: lokalnej, regionalnej, krajowej i międzynarodowej, a przede wszystkim za osiągane wyniki w zakresie kształtowania i wdrażania lokalnej polityki energetycznej oraz poprawy efektywności wykorzystania paliw i energii, byliśmy wielokrotnie nagradzani.

W ostatnim okresie Częstochowa otrzymała m.in. wyróżnienia w konkursie „Miasto Szans – Miasto Zrównoważonego Rozwoju” za konsekwentne i innowacyjne działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej i w konkursie ECO-MIASTO za politykę w zakresie budownictwa ekologicznego. W 2014 r. zdobyliśmy godło Eko-Inspiracja 2014 w kategorii „Miasto Zrównoważonego Rozwoju” w uznaniu znaczącej roli w zakresie działań na rzecz zrównoważonego rozwoju i poszanowania środowiska naturalnego oraz I miejsca – zarówno w ocenie Rady Programowej Konkursu, jak i w głosowaniu internautów – w konkursie zorganizowanym przez redakcję magazynu „Ekologia i Rynek” i portal Ekorynek.com – pod patronatem Ministerstwa Środowiska.



WYBRANE EKO PROJEKTY REALIZOWANE W CZĘSTOCHOWIE

Zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach użyteczności publicznej miasta Częstochowy – monitorowanie zużycia energii i wody we wszystkich jednostkach i spółkach miejskich (około 230



obiektów); szacowanie kosztów ponoszonych z tego tytułu. Celem programu jest konsekwentne wdrażanie zarządzania energią i środowiskiem w miejskich obiektach użyteczności publicznej i sukcesywne zmniejszenie zużycia energii oraz wody, a także

redukcja emisji CO₂ do atmosfery. Wymiernym efektem jest też ograniczenie rzeczywistych kosztów ponoszonych przez samorząd.

System Monitoringu Mediów używany do gromadzenia danych z faktur za media, pozwala na automatyczne generowanie rocznych raportów danych technicznych i energetycznych. Umożliwia to bieżącą kontrolę efektywnego korzystania z mediów w poszczególnych placówkach oraz prawidłowości prowadzonych rozliczeń.

Kropla do kropli – program pozwala na obniżenie zużycia oraz kosztów eksploatacyjnych za wodę, energię do podgrzania wody oraz ścieki, pozytywnie wpływa na środowisko ograniczając emisję CO₂.

Kampania edukacyjno-informacyjna w zakresie aktywnego udziału mieszkańców w podejmowaniu decyzji dotyczących zrównoważonego rozwoju lokalnej gospodarki energetycznej. Na stronie Urzędu Miasta działa portal informacyjny „Energia i środowisko” (www.czestochowa.energia-i-srodowisko.pl), służący do popularyzacji tematyki związanej z oszczędnością energii, poprawą efektywności energetycznej i troską o stan środowiska naturalnego. Co roku w Częstochowie organizowane są Miejskie Dni Inteligentnej Energii. **Program ograniczenia niskiej emisji dla osiedla Dźbów**, dzięki któremu wyeliminowano szkodliwe związki powstające przy spalaniu węgla, który był w tej dzielnicy podstawowym paliwem grzewczym. Teraz mieszkańcy mają ogrzewanie etażowe – gazowe. Programem objęto 39 budynków komunalnych i budynek Miejskiego Przedszkola nr 30. Inwestycja była finansowana przez Gminę Częstochowa oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Dzięki realizacji Programu w 610 mieszkaniach zamontowano pełnostandardowe, nowoczesne instalacje wykorzystujące gaz w 40 gruntuwnie odnowionych budynkach. Odpowiadają one teraz w pełni wymogom w zakresie ochrony środowiska i ekonomicznego gospodarowania energią.



Droga, która zmienia Śląsk



Rozmowa z Prezesem Zarządu Drogowej Trasy Średnicowej S.A. **MARIANEM HACUSIEM**

– **Budowa DTŚ dobiega końca. Trasa połączyła Katowice, Chorzów, Świętochłowice, Rudę Śląską i Zabrze, i osiągnęła granice Gliwic. Nie było to łatwe przedsięwzięcie i trwało wiele lat. Jakie były początki, kiedy narodziły się pierwsze pomysły, jak przystąpiono do ich realizacji?**

– W 1986 r. rozpoczęto prace budowlane. Inwestycja została zakwalifikowana do grupy finansowanych z budżetu centralnego, jednak kłopoty finansowe państwa sprawiły, że prace nie posuwały się w wystarczającym tempie.

W październiku 1990 r. zostały praktycznie wstrzymane – do 1993 r. finansowano jedynie roboty zabezpieczające.

Po wznowieniu prac w 1994 r. już przez nowego inwestora zastępczego, którym została „Drogowa Trasa Średnicowa Spółka Akcyjna”, roboty prowadzono nieprzerwanie, choć z różną intensywnością związaną z ograniczonymi środkami finansowymi.

Istotnym impulsem zwiększającym możliwości realizacyjne było podpisanie przez Rząd RP umowy kredytowej z Europejskim

Bankiem Inwestycyjnym, w związku z czym od 1998 inwestycja jest wspomagana kredytem.

Pozwoliło to:

- w 2008 r. uruchomić liczący łącznie 15,5 km odcinek trasy głównej od granicy Zabrze i Rudy Śląskiej do węzła Boguckiego w Katowicach,
- w 2008 rozpocząć budowę w Zabrzu, kontrakty Z1 i Z2, i oddać je do eksploatacji w 2011 – 4,7 km,
- w 2012 rozpocząć budowę kolejnych odcinków w Zabrzu Z3, Z4 zakończoną w sierpniu 2014,
- w lipcu 2012 rozpocząć budowę kontraktu G1 – węzeł z autostradą A1 zakończoną w listopadzie 2014. Kontrakty Z3, Z4, G1, jako całość, korzystały z wsparcia unijnego w ramach RPO Województwa Śląskiego.

Użytkowany zakres trasy wynosi obecnie 25,98 km.

Teraz trwają prace budowlane w śródmiejskiej części Gliwic, jest to związane z utrudnieniami dla mieszkańców miasta, jak to obecnie jest przyjmowane przez społeczeństwo miasta wiemy że

przed podjęciem decyzji o budowie miały miejsce protesty i sprzeciwy, jak przebiegał proces projektowania trasy w Gliwicach?

Trasa drogowa relacji Katowice-Gliwice przeznaczona dla obsługi ruchu wewnętrznego aglomeracji katowickiej pojawiła się w planach zagospodarowania województwa już w 1958 r.

Przez kolejne dwie dekady prace nad tą trasą przebiegały w powolnym tempie, gdyż dla władz centralnych i lokalnych priorytetem była rozbudowa sieci transportowej w innych rejonach województwa. Do prac planistycznych nad trasą Katowice-Gliwice przystąpiono na dobre w drugiej połowie lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Wtedy analizowano i konsultowano wariantowe przebiegi DTŚ, w tym w Gliwicach i Zabrzu. W 1977 r. drogę wpisano do generalnego planu zagospodarowania przestrzennego i nadano jej nazwę Drogowa Trasa Średnicowa. Poprzez procedury opracowywania i uchwalania Planu zagospodarowania województwa i miejscowych planów zagospodarowania utrwalo- no ustalenia lokalizacyjne w obszarach miast.

W oparciu o te ustalenia uzyskiwano sukcesywnie dla kolejnych kontraktów odpowiednie dokumenty: decyzje środowiskowe, pozwolenia na budowę i budowano trasę.

W 2008 roku nasiliły się skargi i petycje protestujących przeciwko budowie DTŚ w Gliwicach, pojawiły się też uwagi kredytującego budowę EBI o niezgodności polskiego prawa z europejskimi dyrektywami środowiskowymi. Zmieniono też prawo, 15 listopada 2008 weszła w życie ustawa „O udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko”. Opublikowano też wytyczne Ministerstwa Rozwoju Regionalnego dla prowadzenia postępowań w zakresie Oceny Oddziaływań na Środowisko dla projektów objętych wsparciem unijnym.

Rozszerzono też zakres obowiązywania „spec” ustawy drogowej co oznaczało, że utraciły znaczenie dotychczasowe ustalenia lokalizacyjne DTŚ oparte na planach miejscowych.

W ten sposób wszystkie wykonane przed rokiem 2008 prace przygotowawcze straciły na znaczeniu. Najważniejszą różnicą była konieczność przedstawienia wariantowych rozwiązań i poddania ich opiniowaniu społecznemu. Istotne też są różnice w samym zakresie sporządzania raportu oddziaływania na środowisko i jego oceny.

W 2009 roku dla spełnienia wymogu wielowariantowej analizy na potrzeby oceny oddziaływania na środowisko i przygotowania merytorycznych podstaw do wariantowania opracowano materiały, które poddane były analizie w ramach „Raportu oddziaływania na środowisko...”. Przygotowano też odpowiednią formę edycyjną dla przeprowadzenia konsultacji społecznych.

Działania informacyjno-konsultacyjne prowadzono od 16 września do 16 października 2009 r. Konsultacje w Gliwicach potwierdziły potrzebę realizowania DTŚ wg wariantu 1, tj. przebiegającego.

Wyniki konsultacji uwzględnione były w „Raplocie Oceny oddziaływania na środowisko”. Decyzję w tej sprawie (z klauzulą natychmiastowej wykonalności) wydał Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach w sierpniu 2010. Decyzja poprzedzona była rozprawą administracyjną z udziałem społeczeństwa.

Obecnie Władze miasta szeroko informują o zmianach organizacji ruchu w mieście z powodu budowy i te ograniczenia są przyjmowane ze zrozumieniem, oczywiście jest silne powszechne oczekiwanie na jak najszybsze zakończenie prac, co pozwoli na korzystanie z nowych możliwości ruchowych w Gliwicach.

– Trasa z założenia ma usprawnić ruch wewnątrz miast, jak to ma być osiągnięte w Gliwicach?

Na krótkim odcinku w Gliwicach będzie aż pięć węzłów z istniejącym układem ulic



i jedno połączenie lokalnych ulic z planowaną obwodnicą Gliwic. To pokazuje, że nie mamy do czynienia z ruchem tranzytowym przez miasto a o rozszerzeniu możliwości dla ruchu wewnętrznego.

Odcinek G2 – 5,320 km

Klasa techniczna GP2/2, G1/4

1. Węzeł typu „półkoniczyna” z ul. Królewskiej Tamy

2. Węzeł „śródmiejski” z ulicami Zwycięstwa, Dworcową, Częstochowską, Konarskiego

3. Węzeł typu „karo” z ul. Sienkiewicza

4. Węzeł typu „karo” z ulicami Śliwki, Orlickiego

Węzeł typu „półkoniczyna z ul. Portową”

– Budowa w obszarach zabudowanych związana jest z koniecznością przebudowy i budowy infrastruktury podziemnej, jakie były jej główne elementy?

– Istotnie, budowa odcinka G2 w Gliwicach związana była z ogromnym programem przebudowy infrastruktury technicznej, przy czym, jak wiemy, ta zasada musi być przestrzegana w ten sposób, że infrastruktura stara musi funkcjonować, a nową trzeba wybudować i przełączyć.

Drugim takim obszarem infrastrukturalnym, niezwykle określającym warunki do realizacji trasy, jest problem utrzymania w miarę potrzeb płynności komunikacyjnej w mieście, tej publicznej i indywidualnej. To wielki problem. W Gliwicach musieliśmy przyjąć taki program, by najpierw wyprzedzająco wybudować 3-4 wiadukty, a wręcz węzły, bowiem nie było możliwości zamknięcia wszystkich poprzecznic. Wcześniej wybudowaliśmy węzeł z DK88, wybudowaliśmy węzeł z ulicą Konarskiego, przełożyliśmy ulicę Dworcową i dopiero w kolejnych etapach mogliśmy rozwinąć front robót na całej trasie.

Budowa tras komunikacyjnych w obszarach silnie zurbanizowanych jest związana z koniecznością przebrojenia tych odcinków w zakresie istniejącej infrastruktury technicznej z jednoczesnym utrzymaniem ciągłości funkcjonowania przebudowywanych urządzeń.

Te okoliczności bardzo silnie rzutują na tempo prac i wymagają szczególnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych.

– Użytkując trasę będziemy jednak korzystać z tego co „na ziemi”, jakie są najważniejsze obiekty inżynierskie?

– 1. Obiekt mostowy w ciągu drogi krajowej nr 88 nad Drogową Trasą Średnicową i rzeką Kłodnicą – 3 przęsła, rozpiętość 95 m (29,0+37,0+29,0), szerokość 23,2 m, ustrój belkowo-płytowy ciągły z betonu sprężonego

2. Kładka nad rzeką Kłodnicą – 1 przęsło, rozpiętość 23,0 m, szerokość 2,39 m, ustrój nośny belkowy stalowy z blachownic

3. Most w ciągu ul. F. Orlickiego, nad rzeką Kłodnicą, jednoprzęsłowy, rozpiętość 27,0 m, szerokość 31,3 m (16,5 + 1,8 + 13,0), ustrój nośny belkowo-płytowy ciągły z betonu sprężonego

4. Wiadukt w ciągu DTŚ nad ulicą J. Śliwki – jednoprzęsłowy, rozpiętość 38,0 m, szerokość zmienna: (13,801-14,107 m nitka prawa) + (14,400-14,566 m nitka lewa), ustrój nośny belkowo-płytowy ciągły z betonu sprężonego

5. Wiadukt w ciągu ulicy Sienkiewicza nad DTŚ – jednoprzęsłowy, rozpiętość 36,3 m, szerokość 15,8 m, ustrój nośny belkowo – płytowy ciągły z betonu sprężonego

6. Tunel w ciągu DTŚ –
 długość tunelu: 493,00 m,
 szerokość: zmienna
 od 10,90 do 20,40 m,
 wysokość: 5,40 m,

grubość ścian konstrukcyjnych:

1,00 m,

powierzchnia tunelu: 15 986 m²,

konstrukcja nośna:

dwu lub czteronawowa rama żelbetowa, składająca się z układu trzech lub pięciu ścian szczelinowych grubości 1,00 m połączonych monolitycznie z ryglem płytowym, żelbetowym o zmiennej grubości od 1,20 do 1,50 m

7. Kładka dla pieszych – ciągu ul. Częstochowskiej nad DTŚ jednoprzęsłowa, rozpiętość 40,0 m, szerokość 6,07 m, ustrój nośny jednokomorowa skrzynka, wysokości 2,45 m, ustrój ciągły z betonu sprężonego

8. Wiadukt w ciągu ul. Częstochowskiej nad DTŚ – rozpiętość 38,0 m szerokość 14,7 m, ustrój nośny belkowo-płytowy ciągły z betonu sprężonego

9. Kładka dla pieszych ul. Konarskiego nad DTŚ – rozpiętość 47,5 m, szerokość 6,07 m, ustrój nośny jednokomorowa skrzynka ciągła z betonu sprężonego,

10. Wiadukt w ciągu ul. Konarskiego nad DTŚ – rozpiętość 47,5 m, szerokość 14,7 m, ustrój nośny belkowo-płytowy ciągły z betonu sprężonego

11. Kładka dla pieszych w ciągu Obwodnicy Wschodniej nad DTŚ – rozpiętość 32,0

m, szerokość kładki 6,07 m, ustrój nośny jednokomorowa skrzynka ciągła z betonu sprężonego,

12. Wiadukt w ciągu Obwodnicy Wschodniej nad DTŚ – rozpiętość 32,0 m, szerokość 11,2 m, ustrój nośny belkowo-płytowy ciągły z betonu sprężonego,

13. Wiadukt w ciągu DTŚ nad ulicą Królewskiej Tamy – rozpiętość 27,0 m szerokość 2x15,40 m, ustrój nośny 1-przęsłowy, swobodnie podparty, płytowo-belkowy, z betonu sprężonego

14. Most w ciągu DTŚ nad rzeką Kłodnicą i terenami zalewowymi – długość – 552 m, rozpiętości – 48 m+36 m, 10 przęseł 36 m, szerokości wiaduktów – 15,1m+15,15 m, ustrój nośny belkowo-płytowy ciągły z betonu sprężonego

– **Jak Pan wspominał w Gliwicach budujecie tunel. Czy jest on podobny to tego jaki jest w Katowicach. Jak będzie wyposażony, jakie ma parametry?**

– Tunel w Gliwicach jest zbudowany przy tych samych założeniach funkcjonalnych i technicznych jak ten w Katowicach. W Katowicach został oddany do ruchu w 2006 roku, spisuje się bez zarzutu, nie ma żadnych uwag, wszystkie urządzenia działają, wszyscy są z funkcjonowania tunelu w Katowicach zado-

woleni. W Gliwicach tunel będzie nieco krótszy – będzie miał długość 500 metrów – ale będzie również wyposażony we wszystkie niezbędne systemy. Jest tych systemów 11.

Wyposażenie tunelu nie jest takie proste jak to widać z pozycji kierowcy. Dotyczy ono i oświetlenia, i sterowania, i sygnalizacji przeciwpożarowej wentylacji urządzeń pierwszej pomocy telefonów dla obsługi urządzeń radiowych, kontroli wideo, wyposażenia techniczno-komunikacyjnego, nisz sygnalizacyjnych, a także komór ucieczkowych między jedną nawą a drugą. Istnieje takie założenie bezpieczeństwa, że w razie wypadku, zagrożenia, pożaru w jednej z naw będzie istniała możliwość ucieczki do nawy sąsiedniej

Cały tunel kosztuje ponad 130 mln zł. Będzie też nieco nowocześniejszy od katowickiego. 10 lat w technologii informatycznej to szmat czasu i postęp. Będą tu urządzenia bardziej nowoczesne, bardziej wydajne. Jest ich ogromna ilość.

Najciekawszym elementem jest ochrona pożarowa. System wykrywania pożarów oparty jest o 3 niezależne systemy. Optyczne czujniki dymu, kable sensoryczne i kamery z video-detekcją.

SYSTEMY TUNELOWE

Oświetlenie

Sterowanie

Sygnalizacja pożarowa

Wentylacja

Urządzenia pierwszej pomocy

Telefony dla obsługi

Urządzenia radiowe

Urządzenia nagłaśniające

Kontrola Video

Wyposażenie techniczno-komunikacyjne

Nisze



Tunel jest 2-nawowy, a w miejscu włączenia łącznic od ulicy Dworcowej, nawet na krótkim odcinku, 4-nawowy.

– Jaki wpływ na harmonogram robót miały kłopoty z finansowaniem inwestycji, o których było głośno w ubiegłym roku, czy te kłopoty ma już inwestycja poza sobą?

– Realizacja G2 w Gliwicach spotkała się z poważnym problemem finansowym. Polegało to na tym, że przygotowany scenariusz finansowy opierał się o wspomaganie tej inwestycji z Regionalnego Programu Operacyjnego w kwocie 147 milionów zł. Jak się potem okazało, ten wkład z RPO okazał się niewystarczający. W roku 2014 załamał się system finansowania i przez kilka miesięcy roboty były spowolnione, czy wręcz wstrzymane.

Zasadniczym przełomem w rozwiązaniu kłopotów z finansowaniem stało się przeniesienie tej inwestycji z finansowania RPO do finansowania tzw. POLiŚ, czyli Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, który jest programem krajowym i który pozwolił uzyskać dofinansowanie w kwocie 445 ml zł, to jest w granicach 83 proc. wszystkich kosztów kwalifikowalnych. To otworzyło drogę do obecnej realizacji, już płynnej, sprawnej i nie związanej z tymi problemami. Jednak koszty czasowe tej sytuacji to opóźnienie o 12 miesięcy oddania tej inwestycji do eksploatacji – miała być oddana w grudniu 2014 roku, będzie oddana w grudniu bieżącego roku.

– I na koniec chciałbym się spytać o to jakie korzyści efekty przynosi nam Drogową Trasa Średnicowa?

– Efekty budowy o charakterze społecznno-ekonomicznym mają kilka aspektów.

Trasa jest przykładem przedsięwzięcia o dużym znaczeniu komunikacyjnym i ekonomicznym dla obszaru silnie zurbanizowanego, a jej wpływ nie realizuje się

w skali jednego miasta, ale w obszarze kilku położonych obok siebie ośrodków.

Podstawowe efekty związane są ze zwiększeniem prędkości, a co za tym idzie – uzyskaniem oszczędności w zakresie czasu przejazdu. Dzięki wysokim parametrom technicznym DTŚ umożliwia ruch bezkolizyjny o wysokich prędkościach podróży. Rzeczywista prędkość komunikacyjna (podróżna) nawet podczas największego natężenia ruchu w czasie szczytu komunikacyjnego nie spada poniżej 80-85 km/godz. (co najmniej dwukrotnie szybsze przejazdy niż po poprzednich trasach), przez większą część doby możliwa jest jazda z prędkością maksymalną dopuszczalną 100 km/godz. w porównaniu z 40-50 km/godz. na pozostałych alternatywnych drogach (np. przejazd między Osiedlem Tyśiąclecia w Katowicach a rondem w Rudzie Śląskiej – Chebziu trwa ok. 5-6 minut, a poprzednio 3-krotnie dłużej).

Odbiorcami tych korzyści są głównie osoby mieszkające i pracujące w strefie oddziaływania DTŚ, tj. w pasie o szerokości od kilku do kilkunastu kilometrów od jej osi. Efekt zwiększenia dostępności strefy oddziaływania DTŚ powiązany jest ze „skanalizowaniem” na niej ruchu, czyli przejęciem go z innych alternatywnych, zbyt obciążonych ulic. Z jednej więc strony, mieszkańcy otoczenia DTŚ uzyskali możliwość sprawnego poruszania się i dużo szybszego dotarcia do konkretnych miejsc, z drugiej – odciążone zostały poprzednio



wykorzystywane niewydolne już ulice. Wszystko to przyczynia się do znacznego skrócenia czasu jazdy. Łącznie, dzięki powstaniu DTŚ, wg wstępnych wyliczeń, uzyskano 26% skrócenia pokonywanego dystansu przestrzennego oraz skrócenie czasu podróży o 76%. Oszczędność czasu podróży ma swój konkretny wymiar pieniężny możliwy do oszacowania w rachunku efektywności.

Jazda z większą prędkością daje zmniejszenie zużycia paliwa o 47% oraz kosztów eksploatacji pojazdów o 39%.

Korzystanie z DTŚ wpływa na wzrost bezpieczeństwa i zmniejszenie liczby wypadków drogowych. Prognozy zakładają ograniczenie o 82% prawdopodobieństwa wypadków drogowych oraz spadek o ok. 30% ich skutków finansowych.

Podsumowując, uzyskaliśmy tu na Śląsku 32 kilometrowy odcinek drogi o wysokich parametrach, bezkolizyjny na całej trasie, odseparowany od ruchu pieszego, o ogromnej przepustowości. Żeby to całe zadanie skończyć należało wybudować ponad 90 obiektów inżynierskich: mostów, wiaduktów, tuneli, przejść podziemnych, więc inwestycja jest bardzo dobrze technicznie wyposa-



żona, bardzo poprawnie rozwiązana projektowo. Trzeba podkreślić, że ta inwestycja, mimo wielu problemów, od samego początku do dnia dzisiejszego nie podlegała żadnym ograniczeniom, żadnym działaniom oszczędnościowym czy

etapizacji rozwiązań. Jest wykonana w całości zgodnie z wymogami projektowymi od początku do końca.

– **Dziękuję za rozmowę.**

Rozmawiał: DANIEL BIENIEK

SYGNALIZACJA PRZECIWPOŻAROWA

Dotyczy obu tuneli:

System wykrywania pożaru oparty jest na trzech niezależnych systemach alarmowych w skład którego wchodzi:

- ▣ **Optyczne czujki dymu – sygnalizowanie alarmu odbywa się indywidualnie przez każdą z czujek, a wskazanie strefy i adresu czujki pozwala na dokładne zlokalizowanie źródła pożaru**
- ▣ **Kabel sensoryczny – pomiar temperatury wewnątrz tunelu w sposób ciągły, a informacja o przekroczeniu wartości progowych temperatury realizowana jest sygnałem alarmowym,**
- ▣ **Kamery z wideo-detekcją – bezobsługowy system kontroli przejrzystości powietrza.**

Szybkie powiadomienie dyspozytora o awarii możliwe jest także poprzez naciśnięcie przycisku znajdującego się w niszy informacyjnej, która uruchamia automatycznie specjalistyczne służby.

Ocieпление zewnętrznych ścian budynków pasywnych i energooszczędnych

BOLIX PASSIVE THERM

BOLIX, jako dostawca innowacyjnych i zaawansowanych technologii ociepleniowych, wprowadza rozwiązanie BOLIX PASSIVE THERM – zestaw wyrobów do ociepleń zewnętrznych ścian budynków pasywnych i energooszczędnych.

Budownictwo energooszczędne – nazywane również niskoenergetycznym – jest odpowiedzią technologiczną na ciągły wzrost konsumpcji energii, zarówno elektrycznej, jak i cieplnej. To obecnie bardzo popularny trend, w którym za sprawą zastosowanych rozwiązań projektowych i technicznych, w tym bardzo dobrych parametrów izolacyjnych przegród zewnętrznych, zużycie energii jest znacząco niższe niż w przypadku budownictwa tradycyjnego.

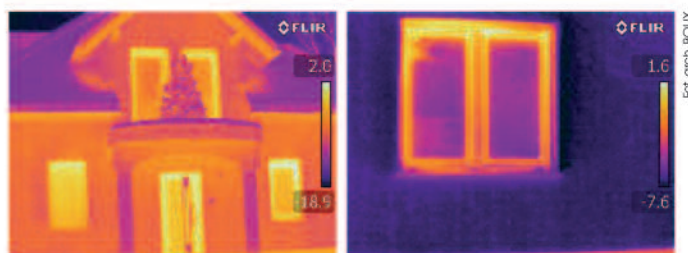
Kluczowa jest technologia

Z oczywistych względów w budownictwie tzw. energooszczędnym, pasywnym, niskoenergetycznym czy nawet plus energetycznym (obecnie nazewnictwo ewoluuje z powodu uzyskiwania coraz niższych wskaźników zapotrzebowania budynków na energię w krótkim relatywnie czasie) kluczowe są technologia, sposób budowania, rodzaj i funkcja zastosowanych instalacji oraz elementów budynku. Istotnego znaczenia nabiera również bardzo wysoka izolacyjność termiczna całej obudowy zewnętrznej budynku (ścian, okien, dachu, drzwi, płyty dennej). Tradycyjne materiały termoizolacyjne (styropian, wełna) osiągają bardzo duże grubości, dlatego w celu ograniczenia tego efektu wprowadza się materiały o niższej przewodności, np. styropian grafitowy, płyty fenolowe, pir, pur oraz inne. Optymalna wymiana powietrza w budynku staje się priorytetem i jest przedmiotem mechanicznej regulacji i odzyskiwania ciepła, opartej na bardzo wyrafinowanych urządzeniach, działających w oparciu o ustalone parametry powietrza. W tym kontekście „szczelność” przegród zewnętrznych lub ich połączeń ze stolarką otworową, dachem, barierkami etc. musi być również zwiększona względem budownictwa tradycyjnego. Jakiś czas temu problem ten został rozwiązany przez producentów okien i drzwi. Obecnie nawet technologia izolowania dachu od środka przewiduje „szczelne” połączenia folii z elementami murów, instalacjami budynku przenikającymi przez dach za pomocą różnego rodzaju materiałów typu taśmy, dokładnie przylegające uszczelki itp. Pomimo tego że ściany zewnętrzne stanowią dużą część powierzchni obudowy całego budynku, elewacje w dalszym ciągu ociepla się z wykorzystaniem tradycyjnych sposobów, w szczególności technologii ETICS. W niektórych technologiach również mury nie należą do „szczelnych” (np. porowata ceramika, tym bardziej murowana wyłącznie na spoinę poziomą itp.).

PASSIVE THERM – sprostanie wymaganiom

BOLIX, jako dostawca innowacyjnych i zaawansowanych technologii ociepleniowych, wprowadza rozwiązanie BOLIX PASSIVE THERM – zestaw wyrobów do ociepleń ścian zewnętrznych budynków pasywnych

i energooszczędnych. System ociepleniowy zachowuje wszelkie zasady i wytyczne technologii ETICS. Współnie jednak z technologią przygotowania podłoża i sposobem montażu został zaadaptowany funkcjonalnie, aby sprostać wymaganiom preferowanym przez wspomniane budownictwo pasywne i energooszczędne.



BOLIX PASSIVE THERM – warto wybrać:

- to jedyny jak dotychczas na rynku system do ocieplania ścian zewnętrznych budynków pasywnych i energooszczędnych z formalnym dopuszczeniem – Aprobata Techniczna ITB AT-15-9410/2014 oraz opinia techniczna ITB w zakresie oceny przydatności do budownictwa pasywnego i energooszczędnego;
- w aprobacie technicznej wyróżniono styropian grafitowy jako odrębny rodzaj EPS;
- grubość styropianu białego i grafitowego dopuszczona formalnie do 50 cm;
- obejmuje dwa zestawy ociepleniowe, w tym jeden z zaawansowanymi technologicznie produktami z Systemu 10 Lat Gwarancji, które pozwalają uzyskać nawet dziesięcioletnią gwarancję na systemy ociepleń, więcej na www.trwaleocieplenie.pl;
- pozwala wykorzystać styropian grafitowy powlekany białą emulsją na placu budowy lub fabrycznie (opcjonalnie);
- wprowadza możliwość zastosowania kleju dyspersyjnego BOLIX PTK (opcjonalnie) na powierzchniach styku płyt styropianowych;
- umożliwia wykorzystanie najmocniejszego mocowania mechanicznego na rynku – BOLIX KWM, czyli Krzyżowego Węzła Mocującego.

www.bolix.pl



Urząd Patentowy RP W 122550

Efekty ekonomiczne i ekologiczne Wspólnot Mieszkaniowych zarządzanych przez Zakład Budynków Miejskich Sp. z o.o. w Bytomiu



JAN ANTONI JAMROZIK

Ukończył Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach, studia podyplomowe na Akademii Ekonomicznej w zakresie zarządzania nieruchomościami, studia podyplomowe na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Krakowskiej w zakresie „Doradztwo energetyczne w budownictwie”.

Posiada uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń. Jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Obecnie we władzach Krajowej Izby Gospodarki Nieruchomościami, pełni funkcje członka Rady Programowej.

Zakres zainteresowań to oceny wyłączenia i odporności budowli na wpływy eksploatacji górniczej, problemy użytkowania budynków energooszczędnych, analiza ciepłno-wilgotnościowa przegród budowlanych budynków istniejących oraz certyfikacja energetyczna.

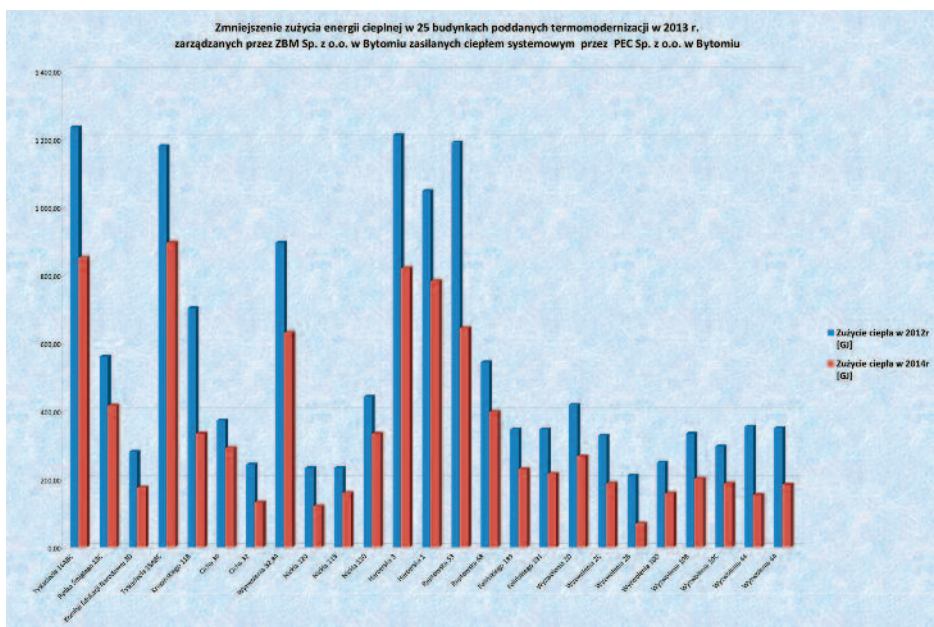
Doświadczenie zawodowe to: Kierownik Działu Technicznego w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 4, Dyrektor Oddziału Zakładu Budynków Miejskich Sp. z o.o.

Doświadczenie zawodowe to: Kierownik Działu Technicznego w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 4, Dyrektor Oddziału Zakładu Budynków Miejskich Sp. z o.o.

w Bytomiu, Wiceprezes Zarządu Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o., Wiceprezes ds. technicznych Bytomskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego.

Brał udział w realizacji projektów: „Modernizacja systemu łączności szpitala” w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego 2004-2006, „Poprawa gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Bytom” w latach 2007-2008.

Obecnie pełni funkcję Wiceprezesa Zarządu ZBM Sp. z o.o. w Bytomiu.



Uzyskany efekt energooszczędny w przykładowych 25 budynkach przedstawionych na wykresie poddanych termomodernizacji w 2013 r. – budynki zarządzane przez ZBM Sp. z o.o. i zasilane ciepłem systemowym z PEC Sp. z o.o. w Bytomiu

		2012 r.	2014 r.	Różnica	Różnica %
1.	Wartości mocy zamówionej [MW]	2 1463	1 3299	0,8164	38,04%
2.	Zużycie energii cieplnej [GJ]	13 496,65	8 835,47	4 761,18	35,02%
3.	Koszty energii cieplnej [zł]	952 461,07 zł	725 366,61 zł	227 094,46 zł	8 835,4723,84%

Zakład Budynków Miejskich Sp. z o.o. obsługuje ponad 900 wspólnot mieszkaniowych i jest jednym z największych w kraju zarządców nieruchomości. Wartość prac remontowych i inwestycji nadzorowanych przez Spółkę w ostatnich latach to ok. 91 mln zł (2012 – 25 mln, 2013 – 36 mln, 2014 – 30 mln),

Niezależnie od tego, że przepisy zobowiązują właścicieli do regularnego gromadzenia środków na funduszach remontowych i kontroli nad ich wykorzystaniem, co przekłada się na przedsięwzięcia remontowe,

w tym termomodernizacyjne, ZBM Sp z o.o. oferuje pomoc w otrzymaniu kredytów na remonty (za ostatnie 3 lata kwota udzielonych kredytów na remonty to 75 mln zł, a premii termomodernizacyjnej to ok. 3,5 mln zł).

W rezultacie przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych doprowadzono do uzyskania zmniejszenia zużycia energii cieplnej o 23,36% (tj. 161.601 GJ), ogólnego zapotrzebowania na energię ciepłą w nieruchomościach Wspólnot Mieszkaniowych.

W zarządzanych przez ZBM nieruchomościach dzięki wsparciu władz Gminy Bytom

w 2015 r. w ramach likwidacji niskiej emisji, realizowana jest inwestycja podłączenia w dzielnicy Rozbark 11 budynków Wspólnot Mieszkaniowych do sieci ciepłej PEC Sp. z o.o. w Bytomiu. Dzięki tej inwestycji zostanie zlikwidowane ogrzewanie węglowe w 213 lokalach mieszkalnych, a właściciele tych lokali otrzymają za pośrednictwem Gminy dofinansowanie z WFOŚiGW z funduszu KAWKA w wysokości do 80% poniesionych nakładów na wykonanie instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania.



V Europejski Kongres Małych i Średnich Przedsiębiorstw

12-14 października 2015 r.

**„Nauka – Biznes – Samorząd
– RAZEM DLA GOSPODARKI”**



TADEUSZ DONOCIK,
Prezes Regionalnej Izby Gospodarczej w Katowicach

Piąta edycja Europejskiego Kongresu Małych i Średnich Przedsiębiorstw jest odpowiedzią na aktualne potrzeby sektora małych i średnich przedsiębiorstw. Mały i średni przedsiębiorcy powinni zostać zauważeni i docenieni – Kongres jest miejscem, gdzie oddajemy im głos, a całej Europie są kierowane właśnie na nich. Podczas trzech dni debat przyjrzymy się kondycji sektora MŚP, a także wypracujemy rozwiązania, które pomogą przedsiębiorcom odnieść sukces!

Sektor małych i średnich przedsiębiorstw, a wśród nich mikroprzedsiębiorstwa, stanowi główną siłę napędową polskiej, ale i europejskiej gospodarki. Wytwarza zdecydowaną większość produktu krajowego, a także tworzy ponad 90 proc. nowych miejsc pracy. Pomimo tego, że rozwija się bardzo dynamicznie, to mimo wszystko stale napotyka na bariery w prowadzeniu działalności. **Chcemy to zmienić – właśnie temu służy organizowany od pięciu lat Europejski Kongres Małych i Średnich Przedsiębiorstw!** Szczególnie chcę dziś zwrócić uwagę na młodych przedsiębiorców, którzy decydują się na rozpoczęcie działalności. Polacy są przedsiębiorczym narodem, jednak pomimo prężnie rozwijających się startupów, bardzo trudno przetrwać im pierwsze lata działalności. Wierzę, że wspólnymi siłami, a przede wszystkim dialogiem, możemy to zmienić!

V edycja Kongresu odbędzie się pod hasłem „Nauka – Biznes – Samorząd – RAZEM DLA GOSPODARKI”. Współpraca pomiędzy tymi trzema obszarami daje szansę na stworzenie innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki. W programie Kongresu największy nacisk kładziemy zawsze na te problemy, które są najbliższe przedsiębiorcom, stąd też podczas V edycji będziemy rozmawiać na takie tematy jak dostęp do kapitału, kształcenie kadr dla gospodarki, system stanowienia stabilnego i przyjaznego prawa, współpraca międzynarodowa. Zwrócimy uwagę także na sprawy, które są często niedostrzegane i pomijane, jak np. przedsiębiorczość a niepełnosprawność. Dyskusje dotyczyć będą także przedsiębiorczości kobiet, osób młodych na rynku pracy i młodych przedsiębiorców, odnawialnych źródeł energii, skutecznej komunikacji marketingowej. Poprzednie edycje zgromadziły liczne grono ekspertów, którzy podzielili się swoją wiedzą i doświadczeniem. Wypracowaliśmy rozwiązania i recepty dla małych i średnich firm; jednak w dalszym ciągu jest wiele do zrobienia.

Długofalowa współpraca ze Śląską Izbą Budownictwa i Śląską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa zaowocowała wieloma przedsięwzięciami. Jednym z nich jest Śląskie Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości, które niezmiennie już od pierwszej edycji towarzyszy Europejskiemu Kongresowi Małych Przedsiębiorstw. Bardzo cenię sobie współpracę samorządu gospodarczego i samorządu zawodowego. Poprzez konsolidację interesów możemy docierać do jeszcze większej liczby przedsiębiorców i jeszcze skuteczniej komunikować się z otoczeniem.

Jestem przekonany, że tegoroczny Kongres będzie okazją nie tylko do nawiązania korzystnej współpracy na szczeblu biznesowym, ale również do wymiany ciekawych doświadczeń i podejmowania nowych wyzwań. Tym bardziej, że V edycja będzie wyjątkowa, bowiem Kongres jest **głównym wydarzeniem w ramach obchodów 25-lecia Izby**, a dodatkowo po raz pierwszy usytuowany w zupełnie nowej przestrzeni – w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w Katowicach. *W dniach 12-14 października miasto to ponownie stanie się europejską stolicą MŚP! Już dziś z wielką radością zapraszam do Katowic na to niezwykle wydarzenie, a na czas oczekiwania na Kongres gorąco i serdecznie zapraszam do odwiedzenia naszej strony internetowej www.ekmsp.eu, gdzie znajdą Państwo wszystkie bieżące informacje.*

„VII Śląskie Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości”

– KONFERENCJA –

Przedsięwzięcie programowe

„REWITALIZACJA OSIEDLI MIESZKANIOWYCH MIAST”

Temat Konferencji:

„ASPEKTY TECHNICZNE I EKONOMICZNE DOSTOSOWANIA EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
DO OBOWIĄZUJĄCYCH NORM I WYMOGÓW*”

w dniach 10 – 11 czerwca 2015 r.
w Auli Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach przy ul. Rolnej 43

- ORGANIZATORZY
- WSPÓŁORGANIZATORZY
- PARTNERZY INSTYTUCJONALNI
- PARTNERZY MERYTORYCZNI
- PARTNERZY KOOPERACYJNI I FINANSOWI
- PARTNERZY MEDIALNI
- RADA PROGRAMOWO-NAUKOWA
- RAMOWY PROGRAM KONFERENCJI
- WYBRANE ARTYKUŁY WPROWADZAJĄCE AUTORÓW REFERATÓW KONFERENCJI

• Zbiór referatów autorskich konferencji

„VII Śląskie Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości”

- **Andrzej Roch Dobrucki – Prezes Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie**
„Aspekty techniczne związane z dostosowaniem efektywności energetycznej istniejących budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej do istniejących norm i wymogów prawa”.
- **Andrzej Wiszniewski – Prezes Narodowej Agencji Poszanowania Energii Sp. z o.o.**
„Uzasadnienie celowości i koncepcja opracowania krajowego programu termomodernizacji zasobów budowlanych w Polsce”.
- **Marek Zaborowski – Wiceprezes Zarządu Instytutu Ekonomii Środowiska**
„Konieczność termomodernizacji budynków jednorodzinnych w Polsce – Strategia modernizacji budynków: Mapa Drogowa 2050”.
- **prof. dr hab. inż. Zbigniew Popiołek – Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej**
„Prace naukowo-badawcze w zakresie zmniejszenia energochłonności budynków prowadzone na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach”.
- **dr inż. Robert Geryło – Instytut Techniki Budowlanej**
„Kryterium ekonomiczne aktualnych wymagań krajowych związanych z charakterystyką energetyczną budynków nowych i modernizowanych”.
- **dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P. Cz. – Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Politechniki Częstochowskiej**
„Poprawa efektywności energetycznej budynków – budynków edukacyjnych, szanse i zagrożenia”.
- **dr inż. Robert Geryło, Monika Lipska – Instytut Techniki Budowlanej**
„Techniczne aspekty przygotowania ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych wyposażonych w kolektory słoneczne współdziałające z siecią ciepłowniczą”.
- **dr Andrzej Obmiński – Instytut Techniki Budowlanej**
„Zanieczyszczenie powietrza pyłami azbestu podczas robót demontażu wyrobów zawierających azbest”.
- **dr inż. Kazimierz Konieczny – Instytut Techniki Budowlanej**
„Techniczne uwarunkowania przy wykonywaniu dociepleń ścian”.
- **dr inż. Paweł Krause, dr inż. Tomasz Steidl – Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej**
„Badania ścian zewnętrznych w aspekcie poprawy izolacyjności termicznej”.
- **dr inż. Tomasz Steidl, dr inż. Paweł Krause – Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej**
„Wpływ sposobu użytkowania na mikroklimat wnętrz budynków poddanych termomodernizacji”.
- **Małgorzata Mazur – Dyrektor ds. inwestycyjnych Tyskie TBS Sp. z o.o.**
„Towarzystwa Budownictwa Społecznego jako ważna forma nowoczesnego budownictwa energooszczędnego w Polsce”.
- **Mariusz Ćwięczek – Główny Instytut Górnictwa**
„Fundusz Termomodernizacji i Remontów jako narzędzie wspierające podnoszenie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”.
- **dr hab. inż. arch. Klaudiusz Fross – Wydział Architektury Politechniki Śląskiej**
„Przykład kompleksowej rewitalizacji bloku mieszkalnego i osiedla – symulacja komputerowa”.
- **dr inż. Adam Ujma, dr inż. Anna Lis – Wydział Budownictwa Politechniki Częstochowskiej**
„Termomodernizacja impulsem rewitalizacji osiedli mieszkaniowych w małych miejscowościach”.
- **dr inż. Krzysztof Kasperkiewicz – Instytut Techniki Budowlanej**
„Wpływ dociepleń i regulacji instalacji grzewczych oraz wentylacyjnych na efektywność energetyczną budynków”.
- **Marek Bieniecki, Krystyna Olejniczak – Główny Instytut Górnictwa**
„Kolektory słoneczne w realizacji zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych”.
- **dr inż. Janusz Belok – Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej**
„Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w istniejących budynkach mieszkalnych”.

Publikowane w FORUM BUDOWNICTWA ŚLĄSKIEGO artykuły są w wersji skróconej. Pełne wersje referatów znajdują Państwo na płycie CD dołączonej do naszego wydawnictwa.



ORGANIZATORZY FORUM – POPRZEDZAJĄCEGO KONGRES

- Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach – Organizator V Europejskiego Kongresu Małych i Średnich Przedsiębiorstw

Uczestnicy Forum Budownictwa Śląskiego:

- Śląska Izba Budownictwa
 - Śląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
 - Polska Izba Ekologii
 - Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa. Oddział w Katowicach
 - Politechnika Śląska w Gliwicach
 - Politechnika Częstochowska
- oraz
- Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach
 - Instytut Techniki Budowlanej. Oddział w Katowicach
 - Regionalny Związek Rewizyjny Spółdzielczości Mieszkaniowej w Katowicach

WSPÓŁORGANIZATORZY FORUM

- Krajowa Izba Gospodarcza w Warszawie
- Polska Izba Inżynierów Budownictwa w Warszawie
- Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa w Warszawie
- Związek Polskie Okna i Drzwi w Warszawie
- Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie
- Galicyjska Izba Budownictwa w Krakowie
- Główny Instytut Górnictwa w Katowicach
- Miasto Dąbrowa Górnicza
- Miasto Częstochowa

PARTNERZY INSTYTUCJONALNI



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii



Euro - Centrum
Park Naukowo-Technologiczny



Instytut
Ekonomii
Środowiska



NAPE

NARODOWA
AGENCJA
POSZANOWANIA
ENERGII S.A.

PARTNERZY MERYTORYCZNI



PARTNERZY KOOPERACYJNI I FINANSOWI



PATRONATY MEDIALNE

1. PRASA, RADIO, TELEWIZJA REGIONALNA



2. KRAJOWE WYDAWNICTWA NAUKOWO-TECHNICZNE



RADA PROGRAMOWO-NAUKOWA

prof. zw. dr hab. Andrzej S. Barczak dr h.c. – Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

prof. dr hab. inż. January Bień

– Dyrektor Instytutu Inżynierii Środowiska Politechniki Częstochowskiej

mgr Bernard Błaszczuk – Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach

mgr inż. Andrzej Roch Dobrucki – Prezes Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie

prof. dr hab. inż. Józef Dubiński – Naczelny Dyrektor Głównego Instytutu Górnictwa

dr hab. inż. arch. Klaudiusz Fross – Wydział Architektury Politechniki Śląskiej

dr inż. Robert Geryło – Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie

prof. dr inż. arch. Andrzej Grzybowski – Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach

dr inż. Krzysztof Kasperkiewicz, prof. nadzw. ITB

mgr Andrzej Konieczny – Prezes Zarządu Funduszu Górnośląskiego S.A.

prof. dr hab. inż. Janusz Kotowicz

– Dziekan Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

mgr inż. Janusz Krasnowski – Przewodniczący Komisji Rewizyjnej PZITB O/Katowice

dr inż. Paweł Krause – Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej

dr inż. Marcin M. Kruk – Dyrektor Instytutu Techniki Budowlanej

prof. dr Franciszek Kubiczek – Przewodniczący Rady Statystyki przy Prezesie Rady Ministrów;

Dziekan Wydziału Ekonomicznego ALMAMER Szkoła Wyższa

prof. dr hab. inż. Lucjan Kurzak – Dziekan Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej

mgr Szymon Liszka – Prezes Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii

mgr inż. Krzysztof Matyjaszczyk – Prezydent Miasta Częstochowa

dr hab. inż. Maciej Mrowiec, prof. PCz

– Dziekan Wydziału Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Politechniki Częstochowskiej

dr Andrzej Obmiński – Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie

mgr Zbigniew Szpak – Prezes Zarządu Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A.

mgr Czesław Śleziak – Przewodniczący Rady Polskiej Izby Ekologii w Katowicach

prof. dr hab. inż. Jan Ślusarek – Dziekan Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej

mgr inż. Ryszard Trykosko

Przewodniczący Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa

dr inż. Andrzej Wiszniewski – Prezes Narodowej Agencji Poszanowania Energii Sp. z o.o.

dr inż. Michał Wójtowicz – Zastępca Dyrektora ds. Badań i Rozwoju Instytutu Techniki Budowlanej

mgr inż. Marek Zaborowski – Wiceprezes Zarządu Instytutu Ekonomii Środowiska

mgr inż. Henryk Zaguła – I Zastępca Prezydenta Miasta Dąbrowy Górniczej

Koordynator Merytoryczny

dr inż. Kazimierz Konieczny – Kierownik Instytutu Techniki Budowlanej – Oddział Śląski

KOMITET ORGANIZACYJNY

- **Tadeusz Wnuk** – Prezydent Śląskiej Izby Budownictwa;
- **Franciszek Buszka** – Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
- **Andrzej Nowak** – Przewodniczący O/Katowice – Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa;
- **Mariusz Czystek** – Wiceprezydent Śląskiej Izby Budownictwa, Dyrektor P.B.P.H., „ML- BUD” S.C. w Gliwicach;
- **Grzegorz Gowarzewski** – Prezes Zarządu Chorzowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej, Zastępca Przewodniczącego Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
- **Krystyna Piasecka** – Prezes Zarządu Katowickiej Spółdzielni Mieszkaniowej;
- **Piotr Polis** – Prezes Zarządu Tyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej „OSKARD”;
- **Zbigniew Durczok** – Prezes Zarządu Regionalnego Związku Rewizyjnego Spółdzielczości Mieszkaniowej w Katowicach.

REKLAMA

TUCZNAWA – teren przemysłowo- usługowy

- **Powierzchnia:** 222,37 ha, w tym 72,78 ha objęte jest granicami Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.
- **Właściciel:** Gmina Dąbrowa Górnicza. Nieruchomość nie jest obciążona roszczeniami ani ograniczeniami.
- **Opis:** nieruchomość niezabudowana, niezagospodarowana położona we wschodniej części Górnośląskiego Obszaru Przemysłowego. Otoczenie nieruchomości to tereny przemysłowe (URSA, ArcelorMittal Poland SA, JSW KOKS SA), tereny usługowe, lasy oraz tereny rolne. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości 450 m na północny-wschód od kompleksu, wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 796 – ulica Łdzikowskiego. Centrum miasta położone jest na południowy- zachód od terenu Tuczawa. Teren inwestycyjny nie jest i nie był w przeszłości położony w granicach obszaru górniczego.
- **Infrastruktura techniczna:** w trakcie realizacji.
- Zgodnie z aktualnym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego nieruchomość oznaczona jest jako teren przemysłowo- usługowy.

MIASTO DĄBROWA GÓRNICZA

- Jedno z 14 miast tworzących Metropolię SILESIA, zajmującą w sumie 1218 km², zamieszkaną przez 2 miliony ludności.
- Położone 20 km od Międzynarodowego Portu Lotniczego (Katowice – Pyrzowice), 70 km od krakowskiego Międzynarodowego Portu Lotniczego (Kraków – Balice) oraz w pobliżu Euroterminalu Sławków (1 km od granicy miasta).
- Bogata oferta inwestycyjna – ponad 300 ha, w tym działki od 0,5 ha do 222 ha, przeznaczone pod zabudowę produkcyjną, usługową, mieszkaniową, hotelową oraz sportowo-rekreacyjną. Więcej szczegółów na www.dabrowa-gornicza.com
- Ponad 200 ha z ogólnej powierzchni miasta leży w granicach Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, najbardziej efektywnej Strefy w Polsce.
- Nowe inwestycje korzystają z ulg podatkowych.
- Działają 12 466 firm, z czego 153 z kapitałem zagranicznym.

Dołącz do nich!



Biurowo Rozwoju Miasta i Obsługi Inwestorów, Urząd Miejski ul. Graniczna 21, 41-300 Dąbrowa Górnicza
Ewa Fudali- Bondel, tel.: 32 295 96 97, e-mail: efudali@idabrowa.pl; inwestor@idabrowa.pl
Karolina Karlik, tel.: 32 295 69 90, e-mail: kkarlik@idabrowa.pl

**INWESTUJ
W DĄBROWIE
GÓRNICZEJ**



RAMOWY PROGRAM TEMATYCZNY „VII ŚLĄSKIEGO FORUM INWESTYCJI, BUDOWNICTWA, NIERUCHOMOŚCI” W UZGADNIANIU

10 czerwca 2015 r.

9:30 – 10:00	Rejestracja uczestników konferencji. Hol główny Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach przy ul. Rolnej 43
	Przedsięwzięcie programowe „REWITALIZACJA OSIEDLI MIESZKANIOWYCH I MIAST” Temat konferencji „ASPEKTY TECHNICZNE I EKONOMICZNE DOSTOSOWANIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ DO OBOWIĄZUJĄCYCH NORM I WYMOGÓW”
10:00 – 10:30	WRĘCZENIE TYTUŁÓW, NAGRÓD, ODZNACZEŃ
10:30 – 11:15	SESJA I – INAUGURACYJNA Otwarcie i wystąpienia wprowadzające. Zaproszeni: • Paweł Orłowski – Podsekretarz Stanu Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju • Gabriela Lenartowicz – Członek Zarządu Województwa Śląskiego • Piotr Litwa – Wojewoda Śląski • Tadeusz Donocik – I Wiceprezes Krajowej Izby Gospodarczej, Prezes Regionalnej Izby Gospodarczej w Katowicach • Andrzej Roch Dobrucki – Prezes Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Temat: „Aspekty techniczne związane z dostosowaniem efektywności energetycznej istniejących budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej do istniejących norm i wymogów prawa”. • Arkadiusz Dunaszewski – Zastępca Dyrektora ds. Przygotowania Drogowej Trasy Średnicowej S.A. Temat: „Prezentacja ostatniego etapu budowy Drogowej Trasy Średnicowej – Gliwice”. Prowadzący sesję: Tadeusz Wnuk – Prezydent Śląskiej Izby Budownictwa Franciszek Buszka – Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
11:15 – 12:30	SESJA II 73. SPOTKANIE FORUM NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ „Energia – Efekt – Środowisko” Temat Forum: „KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW ORAZ BUDOWNICTWO ENERGOOSZCZĘDNE KLUCZOWYM ELEMENTEM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU” Moderator: Wojciech Stawiany – Ekspert w Departamencie Ochrony Klimatu NFOŚiGW Wystąpienia i prezentacje • Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – Strategia, dorobek i oferta programowa na lata 2015 – 2020: • Dorota Zawadzka-Stępiak – Zastępca Prezesa Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej • Prezentacja Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz jego oferty programowej na lata 2015-2020: • Andrzej Pilot – Prezes Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, • Reprezentant Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju Temat: „Standardy energooszczędności w znowelizowanym Prawie Budowlanym.” • Dariusz Szymczak – Z-ca Dyrektora Departamentu Ochrony Klimatu w NFOŚiGW Temat: „Programy priorytetowe NFOŚiGW w obszarze energooszczędnego budownictwa – dotychczasowy dorobek i plany dalszych działań.”
12:30 – 13:00	PRZERWA KAWOWA
13:00 – 14:00	SESJA III C.D. – 73. SPOTKANIE FORUM NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ „Energia – Efekt – Środowisko” Prezentacja opracowania – „Strategia Modernizacji Budynków. Mapa Drogowa 2050”: • dr inż. Andrzej Wiszniewski – Prezes Narodowej Agencji Poszanowania Energii Sp. z o.o. Panel dyskusyjny uczestników opracowania „Strategia Modernizacji Budynków. Mapa drogowa 2050” • Zaproszenia otrzymali: Marek Zaborowski (IES), Andrzej Rajkiewicz (NAPE sp. z o.o.), Arkadiusz Węglarz (KAPE S.A.), Małgorzata Kojs (IEŚ), Monika Walencka (PwC), Dan Stanaszek (BPIE); Dyskusja i podsumowanie spotkania • Podsumowanie spotkania: Dorota Zawadzka-Stępiak – Zastępca Prezesa Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

14:00 – 14:30	Prezentacje innowacyjnych i nowoczesnych technologii termomodernizacyjnych i ich wykonawstwa Farby Kabe Polska Sp. z o.o., MR Construction Sp. z o.o.
14:30 – 15:30	LUNCH
15:30 – 17:15	SESJA IV TECHNICZNE ASPEKTY ZWIĘKSZANIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW Wystąpienia autorskie: prof. dr hab. inż. Zbigniew Popiołek – Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej Temat: „Prace naukowo-badawcze w zakresie zmniejszenia energochłonności budynków prowadzone na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki”. mgr inż. Janusz Komurkiewicz – Prezes Zarządu Związków Polskie Okna i Drzwi, Dyrektor Fakro Sp. z o.o. dr inż. Robert Geryło – Instytut Techniki Budowlanej Temat: „Kryterium ekonomiczne aktualnych wymagań krajowych związanych z charakterystyką energetyczną budynków nowych i modernizowanych”. Adam Grylewicz – Prezes, Współwłaściciel SKAŁA TYCHY Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P. Cz. – Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Politechniki Częstochowskiej Temat: „Poprawa efektywności energetycznej budynków edukacyjnych – szanse i zagrożenia”. Mariusz Kopczyński – Zastępca Regionalnego Dyrektora Sprzedaży Bolix S.A. dr inż. Robert Geryło, Monika Lipska – Instytut Techniki Budowlanej Temat: „Techniczne aspekty przygotowania ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych wyposażonych w kolektory słoneczne współdziałające z siecią ciepłowniczą”. mgr inż. Grzegorz Górzewski – Prezes Zarządu Chorzowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej, Zastępca Przewodniczącego Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa dr Andrzej Obmiński – Instytut Techniki Budowlanej Temat: „Zanieczyszczenie powietrza pyłami azbestu podczas robót demontażu wyrobów zawierających azbest”. Christian Krolle – Dyrektor Deconta GmbH, Niemcy Temat: „Europejskie metody stosowane w celu zapobiegania rozprzestrzeniania się pyłu azbestowego podczas demontażu wyrobów zawierających azbest”. Prowadzący sesję: prof. January Bień – Dyrektor Instytutu Inżynierii Środowiska Politechnika Częstochowska Andrzej Nowak – Przewodniczący Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa O/Katowice

11 czerwca 2015 r.

10:00 – 11:30	Otwarcie drugiego dnia Forum. SESJA V TECHNICZNE UWARUNKOWANIA ZWIĘKSZANIA IZOLACYJNOŚCI BUDYNKÓW. GOSPODARKA ENERGETYCZNA SAMORZĄDÓW TERYTORIALNYCH REGIONU. Planowane wystąpienia informacyjne i autorskie reprezentujących: Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego, Reprezentanci samorządów terytorialnych województwa śląskiego (w uzgodnieniu): mgr inż. Marek Mrówka – Kierownik Referatu Zarządzania Energią Wydziału Inwestycji Miejskich Miasta Dąbrowa Górnicza Temat: „Podnoszenie efektywności energetycznej na terenie gminy Dąbrowa Górnicza”. dr inż. Kazimierz Konieczny – Instytut Techniki Budowlanej Temat: „Techniczne uwarunkowania przy wykonywaniu dociepleń ścian”. Prezentacje innowacyjnych i nowoczesnych technologii termomodernizacyjnych i ich wykonawstwa: Xella Polska Sp. z o.o. dr inż. Paweł Krause – Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej Temat: „Badania ścian zewnętrznych w aspekcie poprawy izolacyjności termicznej”. dr inż. Tomasz Steidl – Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej Temat: „Wpływ sposobu użytkowania na mikroklimat wewnątrz budynków poddanych termomodernizacji”. Prezentacje innowacyjnych i nowoczesnych technologii termomodernizacyjnych i ich wykonawstw: Arsanit Sp. z o.o. mgr inż. Małgorzata Mazur – Członek Zarządu, Dyrektor ds. inwestycyjnych Tyskie TBS Sp. z o.o. Temat: „Towarzystwa Budownictwa Społecznego jako ważna forma nowoczesnego budownictwa energooszczędnego w Polsce”. Wystąpienie Prezesów Zarządów Spółdzielni Mieszkaniowych i Wspólnot Prowadzący sesję: Kazimierz Karolczak – Członek Zarządu Województwa Śląskiego Mariusz Czystek – Wiceprezydent Śląskiej Izby Budownictwa
11:30 – 12:00	PRZERWA KAWOWA

12:00 – 14:00	SESJA VI ŹRÓDŁA I INSTRUMENTY FINANSOWANIA KOMPLEKSOWEJ TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW I INNYCH FORM OSZCZĘDNOŚCI ENERGII <u>Planowane wystąpienia informacyjne w zakresie finansowania efektywności energetycznej w budynkach z funduszy europejskich:</u> • Jarosław Orlński – Zastępca Dyrektora Departamentu Programów Infrastrukturalnych Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju Temat: „Wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków ze środków UE w ramach perspektywy finansowej 2014-2020”. • Jerzy Solecki – Dyrektor Wydziału Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego Temat: – „Poprawa efektywności energetycznej budynków w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”. • Zastępca Prezesa Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach Temat: – „Finansowanie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i mieszkalnej oraz audytów energetycznych ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach”. • Tomasz Makowski – Bank Gospodarstwa Krajowego S.A. w Warszawie Temat: „Doświadczenia i instrumenty Banku Gospodarstwa Krajowego we wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych”. • Kierownictwo Banku Ochrony Środowiska S.A. Temat: – „Bankowe instrumenty finansowania termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”. • Mariusz Cwięczek – Główny Instytut Górnictwa Temat: – „Fundusz Termomodernizacji i Remontów jako narzędzie wspierające podnoszenie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”. • Prezentacje innowacyjnych i nowoczesnych technologii termomodernizacyjnych i ich wykonawstwa KNAUF Sp. z o.o., QUICK MIX Sp. z o.o., SOR-DREW S.A. <u>Panel dyskusyjny</u> <u>Prowadzący sesję:</u> Andrzej Pilot – Prezes Zarządu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Tadeusz Wnuk – Prezydent Śląskiej Izby Budownictwa
14:00 – 15:00	LUNCH
15:00 – 17:00	SESJA VII OCZEKIWANIA ZWIĄZANE Z REWITALIZACJĄ BUDYNKÓW I OSIEDLI MIESZKANIOWYCH <u>Wystąpienia autorskie:</u> • mgr Ryszard Łach – Właściciel Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe JANTAR, dr inż. arch. Damian Radwański – Wydział Architektury Politechniki Śląskiej Temat: „Dwie Skale Rewitalizacji. Poprawa jakości życia mieszkańców osiedli wielorodzinnych na obszarze kraju i zagranicą poprzez wdrożenie i wykorzystanie wypracowanych w trakcie projektu innowacyjnych rozwiązań” (wraz z filmem prezentacyjnym) • dr hab. inż. arch. Klaudiusz Fross – Wydział Architektury Politechniki Śląskiej Temat: „Przykład kompleksowej rewitalizacji bloku mieszkalnego i osiedla – symulacja komputerowa”. • dr inż. Adam Ujma, dr inż. Anna Lis – Wydział Budownictwa Politechniki Częstochowskiej Temat: „Termomodernizacja impulsem rewitalizacji osiedli mieszkaniowych w małych miejscowościach”. • dr inż. Krzysztof Kasperkiewicz, prof. nadzw. ITB – Instytut Techniki Budowlanej Temat: „Wpływ dociepleń i regulacji grzewczych oraz wentylacji na sprawność energetyczną budynków”. • Marek Bieniecki, Krystyna Olejniczak – Główny Instytut Górnictwa Temat: „Kolektory słoneczne w realizacji zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych”. • dr inż. Janusz Belok – Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej Temat: „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w istniejących budynkach mieszkalnych”. <u>Prowadzący sesję:</u> prof. Andrzej Grzybowski – Rektor Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach prof. Janusz Kotowicz – Dziekan Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechnika Śląska
17:00 – 17:30	Dyskusja i podsumowanie konferencji

P Ł Y T Y C E M E N T O W E

AQUAPANEL

KNAUF

Co jest ważne w architekturze:
nowatorski projekt, oszczędność
energii czy krótszy proces
realizacji inwestycji?

**A może
wszystko to
razem?**

Wreszcie materiał, który wspiera
architektów we wszystkim - jest
wytrzymały, wydajny i pozwala
uwolnić kreatywność.

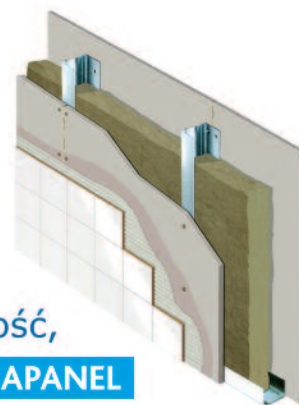
Pawilon Niemiec, EXPO 2010. Klatka schodowa i ściany zewnętrzne teatru wykonane z płyt cementowych KNAUF AQUAPANEL® Exterior Wall.
©Architekt: Schmidhuber + Kaindl/Ekspozycja: Milla & Partner/Fotograf: Andreas Keller

ŚCIANY WEWNĘTRZNE w wilgotnych i mokrych pomieszczeniach



Nie pozwól, aby spotkało to Ciebie!!!

**Następnym razem użyj płyt cementowych
AQUAPANEL Indoor!!!!**



Zyskaj pewność,
wybierz **AQUAPANEL**

- W 100% odporność na wilgoć – płyta nie pęcznieje, nie kruszy się i przeciwdziała powstawaniu grzybów i pleśni
- Niepalność w klasie A1
- Możliwość gięcia płyty $r \geq 1m$
- Możliwość aplikowania ciężkich okładzin do $40kg/m^2$ ściany
- Odporność na wysokie temperatury (do $70^\circ C$)
- Higieniczność, gdyż w rdzeniu płyty nie występują żadne organiczne surowce
- Odporność na uderzenia

KNAUF

Knauf Sp. z o.o.
ul. Światowa 25
02-229 Warszawa

www.knauf.pl
www.aquapanel.com.pl

Tytuł „PRZYJACIEL ŚLĄSKIEGO BUDOWNICTWA”



Prof. zw. dr hab. **LESZEK ŻABIŃSKI**
rektor Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach
kadencji 2012-2016

Nadając to wyróżnienie, wyraziliśmy w imieniu śląskiej społeczności budowlanej dla Pana Profesora nasz szacunek i uznanie za tworzenie systemowych warunków profesjonalnego kształcenia kadr zarządzających gospodarką rynkową regionu śląskiego i kraju oraz osobisty wymierny wkład w rozwój Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.

Prof. zw. dr hab. Leszek Żabiński – jest rektorem Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach kadencji 2012-2016 i kierownikiem Katedry Polityki Rynkowej i Zarządzania Marketingowego na Wydziale Zarządzania tej uczelni (od 1991). Jest autorem blisko 300 prac naukowych i dydaktycznych, opracowań naukowo-badawczych, w tym wdrożeń i na rzecz praktyki gospodarczej z zakresu zarządzania i marketingu strategicznego na rynkach konsumpcyjnych oraz przemysłowych.

Specjalizuje się naukowo i badawczo w problematyce marketingu, w tym zarządzania marketingowego, teorii rynku i marketingu, metodologii naukowych badań biznesu i marketingu, zarządzania przedsiębiorstwami w gospodarce turystycznej, a ponadto rynkowych i ekonomicznych aspektów transformacji oraz restrukturyzacji sektorowej i regionalnej.

W latach 2002-2008 pełnił funkcję dziekana Wydziału Zarządzania. Wcześniej był dyrektorem Instytutu Rynku i Konsumpcji (1987-1991), proremktorem i kierownikiem Zakładu Ekonomiki Obrotu Towarowego (1984-1987). Pełnił też funkcję kierownika Zakładu Ekonomiki Górnictwa i Regionu Głównego Instytutu Górnictwa (1992-1995). W latach 1979-1985 związany zawodowo z Instytutem Rynku Wewnętrznego i Konsumpcji w Warszawie (o. w Katowicach).

W latach 1999-2002 był członkiem Komitetu Nauk Organizacji i Zarządzania PAN, członkiem Rady Strategii Społeczno-Gospodarczej przy Radzie Ministrów RP (2002-2005) oraz Rady Nadzorczej Polskich Hut Stali S.A. (2002-2004). Członek Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego i przewodniczący jej Komisji Ekonomicznej (1996-1999), członek i ekspert PKA (2003-2005). Od 1989 r. związany z krajowymi i zagranicznymi towarzystwami naukowymi, m.in. PTE (w latach 1993-2002 prezes o. katowickiego), Towarzystwem Naukowej Organizacji i Kierownictwa, International Association for Research Economic Psychology w Brukseli (IAREP) oraz European Marketing Academy (EMAC). Wybrany w skład Komitetu Nauk Ekonomicznych PAN (2012-2016). Członek Rady Programowej „Marketingu i Rynku” oraz inicjator i pierwszy redaktor czasopisma uczelnianego w j. angielskim „Journal of Economics and Management”, członek honorowy BCC (2014).

Za jego kadencji rektorskiej ukończono budowę i otwarto (2014) Centrum Nowoczesnych Technologii Informatycznych UE w Katowicach – jeden z najnowocześniejszych obiektów tego typu w kraju (nagroda II stopnia w konkursie PZITB Budowa Roku 2013).

Na początku kadencji prof. Żabińskiego uruchomiono Centrum Informacji Naukowej i Bibliotekę Akademicką – wspólne nowatorskie przedsięwzięcie UŚ i UE w Katowicach. Jedyną w regionie bibliotekę „hybrydową” wyróżniono licznymi nagrodami (m.in. Nagrodą Architektoniczną Polityki 2011 i Budowa Roku 2011 w konkursie PZITB przy współudziale Ministerstwa Budownictwa).

UE w Katowicach w czasie jego kadencji oceniony został przez studentów zagranicznych najlepszą uczelnią w kraju (I miejsce w badaniu satysfakcji studentów zagranicznych w Polsce przeprowadzonym przez StudyPortals)

W maju 2015 r. uruchomiono na UE w Katowicach nowy Wydział Biznesu, Finansów i Administracji w Rybniku, który jest silnie zorientowany na praktykę biznesową. Otwarto tam nowy kierunek studiów „finanse i rachunkowość” o profilu praktycznym, szczególnie pożądanym przez przedsiębiorców.

W swojej działalności na rzecz Uniwersytetu kieruje się przede wszystkim zasadą zachowania równowagi rozwoju i harmonii w trzech sferach: naukowej, dydaktycznej oraz współpracy z biznesem.

Urodzony w 1947 r. we Wrocławiu, prof. nauk ekonomicznych (1989), prof. zw. w UE w Katowicach (1995). Tam (dawniej na AE im. K. Adamieckiego w Katowicach) pracuje od sierpnia 1979 r., poprzednio zatrudniony w AE im. O. Langego we Wrocławiu (1969-1979) i w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach (1993-1996).

Stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskał w 1981 r. (na Wydziale Produkcji i Obrotu AE w Poznaniu), stopień naukowy doktora nauk ekonomicznych w 1975 r. (na Wydziale Gospodarki Narodowej AE im. O. Langego we Wrocławiu), zaś dyplom magistra ekonomii w 1969 r. (na Wydziale Ekonomiki Przedsiębiorstwa WSE we Wrocławiu).

Najważniejsze nagrody i odznaczenia: Nagrody Ministra Szkolnictwa Wyższego i Techniki/Edukacji Narodowej oraz rektorów AE w Katowicach i Wrocławiu, Krzyż Oficerski OOP (2005), Krzyż Kawalerski OOP (1997), Medal Edukacji Narodowej (1990), Złoty Krzyż Zasługi (1987), Złota Odznaka PTE z Wierńcem (2005), Platynowy Laur w kategorii „Nauka i Innowacyjność” nadany przez RIG w Katowicach (2015).

Żonaty (żona prof. UE dr hab. Teresa Żabińska), ma córkę i syna (Sylwii i Grzegorza).

AUTORYTET – BUDOWNICTWA I GOSPODARKI ŚLĄSKIEJ



BERNARD BŁASZCZYK

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach

Za wysoce profesjonalną, wieloletnią działalność rządową, dyplomatyczną i w administracji publicznej, tworzącą systemowe, korzystniejsze warunki rozwoju gospodarki oraz ochrony środowiska regionu śląskiego i kraju.

Bernard Błaszczyk prawnik, dyplomata i doświadczony urzędnik państwowy. Pracował w większości rządów demokratycznej Polski. W swoim zawodowym życiu ma ministerialne stanowiska w resortach ochrony środowiska, gospodarki oraz nauki i szkolnictwa wyższego. Zmierzył się także z funkcją konsula generalnego Rzeczypospolitej Polskiej w Ostrawie oraz radcy-ministra Ambasady RP w Pradze. Lubiany i szanowany zarówno przez czeską Polonię, jak i samych Czechów jest jednym z niewielu polskich polityków, rozmawiających z nimi w ich ojczystym języku. Od lat współpracuje ze śląskimi leśnikami wspierając ich w walce o beskidzkie lasy – przez lata nadzorował „Program dla Beskidów”, dzięki któremu w tamtejszych nadleśnictwach przebudowano około dziesięć tysięcy hektarów lasu.

Z jego wiedzy i doświadczenia korzystali szefowie kolejnych ekip rządzących. Współpracował między innymi z Hanną Suchocką i Jerzym Buzkiem. W rządzie Donalda Tuska od sierpnia 2008 do grudnia 2011 roku piastował stanowisko podsekretarza stanu w Ministerstwie Środowiska, gdzie bezpośrednio nadzorował departamenty Zmian Klimatu i Ochrony Atmosfery, Gospodarki Odpadami oraz Instrumentów Środowiskowych.

Spośród licznych obowiązków ministra Błaszczyka w tym okresie wyróżnić należy zadania związane z tematyką zmian klimatycznych oraz przewodnictwo polskiej delegacji na ONZ w Kopenhadze – COP 15, najważniejszym i największym szczycie w sprawie zmian klimatu na świecie. W czasie swojej pracy w resorcie środowiska współtworzył między innymi ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem występowania skutków powodzi i ich usuwaniu oraz ustawy o czystości i porządku w gminach. Pierwsza, niezmiernie ważna dla mieszkańców terenów „zalewowych” gwarantuje niezbędną pomoc osobom poszkodowanym przez powódź. Druga, zwana też „śmieciową rewolucją”, ma za zadanie wprowadzenie w Polsce europejskich standardów w dziedzinie segregacji odpadów. Mając świadomość jej wagi Bernard Błaszczyk aktywnie uczestniczył w działaniach, których celem było zarówno informowanie społeczeństwa o założeniach nowej ustawy, jak i szeroko pojęta edukacja ekologiczna.

Z ramienia Ministerstwa Środowiska czuwał nad realizacją współfinansowanych z unijnego Programu Operacyjnego Infrastruktury

ry i Środowisko pro środowiskowych projektów w województwie śląskim. Od 2008 roku nieprzerwanie pracuje w Radzie Nadzorczej Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Dlatego też pomimo wielu lat pracy z dala od rodzimego regionu, udało mu się utrzymać kontakt z „Polską samorządową”. Znając dobrze specyfikę problemów środowiskowych województwa, od objęcia w styczniu 2012 roku funkcji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach, skutecznie moderuje dyskusję między ekologami a przedsiębiorcami o tym, co w praktyce powinien oznaczać zrównoważony rozwój. Jak bowiem sam mówi, rolą kierowanej przez Niego instytucji jest troska o to, aby oznaczał on mądre koegzystowanie człowieka i przyrody.

Adwokat, absolwent Wydziału Prawa i Administracji. Od 1 lutego 2012 roku Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach.

W latach 1972 – 1980 pracował w urzędach miejskich Świętochłowic i Katowic, następne dziesięć lat, do 1990 roku w Urzędzie Wojewódzkim w Katowicach. Od 1991 do 1995 roku podsekretarz, sekretarz stanu i Kierownik Resortu w Ministerstwie Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. W latach 1996 – 1997 konsul generalny RP w Ostrawie. W rządzie Jerzego Buzka, od 1998 roku, pełnił funkcję podsekretarza, a następnie sekretarza stanu w Ministerstwie Gospodarki. W latach 2001 – 2006 radca minister pełnomocny w Ambasadzie RP w Pradze, po powrocie do Polski powołany na stanowisko Dyrektora Generalnego w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W latach 2008 – 2011 podsekretarz stanu w Ministerstwie Środowiska.

Członek Rady Nadzorczej WFOŚiGW oraz Rady Naukowej Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach. Autor wielu publikacji z dziedziny ochrony środowiska.

Złoty „MEDAL ZA DŁUGOLETNIĄ SŁUŻBĘ” Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej

otrzymali:



MARIAN BOSZKO

Całkowity staż pracy Pana Mariana Boszko wynosi 40 lat, w budownictwie pracuje nieprzerwanie od 1977 r. Swą pracę zawodową rozpoczął w KBO „Zagłębie” Sosnowiec, gdzie bardzo szybko awansował. Piastując stanowisko kierownika budowy nadzorował wiele budów nowo-powstających osiedli mieszkaniowych na terenie Śląska i Zagłębia. Następnie swoje doświadczenie w zakresie budownictwa rozszerzył pracując w Zakładach Usługowych TKKF „Anexpro” sp. z o.o., gdzie obejmował stanowisko gł. specjalisty ds. remontowo-budowlanych, a później w Przedsiębiorstwie Usługowym „PRZEM” s.c., gdzie był kierownikiem zakładu.

W wyniku przemian gospodarczych w kraju wraz ze swym kolegą w dniu 01.11.1990 utworzył firmę wykonującą szereg zadań remontowo-inwestycyjnych zlecanych przez urzędy miast Śląska i Zagłębia, zakłady przemysłowe i jednostki użyteczności publicznej. Przedsiębiorstwo, w którym obecnie Pan Marian Boszko jest Członkiem Zarządu specjalizuje się w kompleksowym wykonawstwie robót inżynieryjno-drogowych i kanalizacyjnych.

W szczególności wykonuje usługi w zakresie: budowy sieci kanalizacji sanitarnych i deszczowych, robót drogowych, parkingowych i brukarskich, sieci wodociągowych i gazowych wraz z przyłączami do budynków. Pan Marian Boszko posiada niezwykle duże doświadczenie zawodowe, jak również zmysł organizacyjny. Nie ustaje w podnoszeniu swoich kwalifikacji zawodowych. Niedawno ukończył studia wyższe na kierunku budownictwo, uzyskując tytuł magistra inżyniera w zakresie technologii organizacji i zarządzania w budownictwie. Następnie w 2011 r. zdobył uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności drogowej bez ograniczeń, a w 2012 r. uprawnienia w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Dzięki osobie Pana Boszko firma zdobyła ugruntowaną pozycję na rynku i cieszy się dużym uznaniem w branży budowlanej. Ciągły rozwój przedsiębiorstwa pozwala jego pracownikom optymistycznie patrzeć w przyszłość.



ANDRZEJ KOZUBSKI

Całkowity staż pracy Pana Andrzeja Kozubskiego wynosi 42 lata, w budownictwie pracuje nieprzerwanie od 1977 r. Swą pracę zawodową rozpoczął w Instytucie Geologicznym, pracował także w Sosnowieckim Przedsiębiorstwie Robót Inżynieryjnych w Sosnowcu, gdzie bardzo szybko awansował. Zajmując stanowisko kierownika budowy brał udział w realizacji budowy obiektów towarzyszących Hucie Katowice oraz infrastruktury mieszkaniowej na terenie Śląska i Zagłębia. Mając bogate doświadczenie w robotach inżynieryjnych w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnych nadzorował szereg zadań remontowo-inwestycyjnych.

W wyniku przemian gospodarczych w kraju wraz ze swym kolegą w dniu 01.11.1990 utworzył firmę wykonującą szereg zadań remontowo-inwestycyjnych zlecanych przez urzędy miast Śląska i Zagłębia, zakłady przemysłowe i jednostki użyteczności publicznej. Przedsiębiorstwo, w którym obecnie Pan Andrzej Kozubski jest Członkiem Zarządu specjalizuje się w kompleksowym wykonawstwie robót inżynieryjno-drogowych i kanalizacyjnych. W szczególności wykonuje usługi w zakresie: budowy sieci kanalizacji sanitarnych i deszczowych, robót drogowych, parkingowych i brukarskich, sieci wodociągowych i gazowych wraz z przyłączami do budynków.

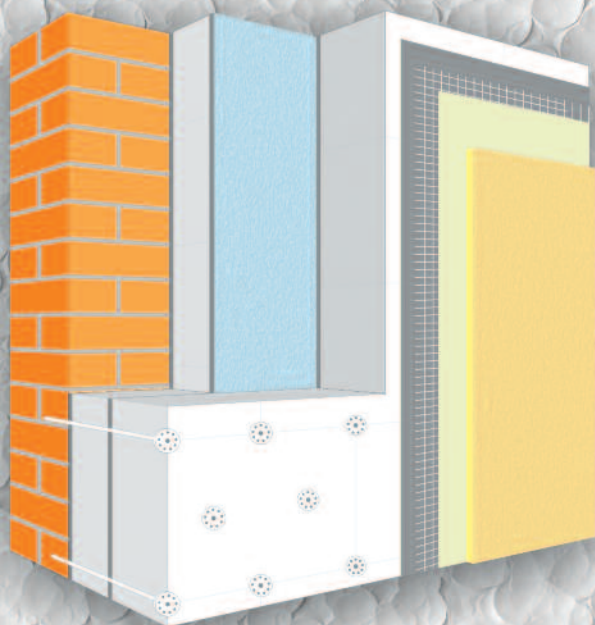
Pan Andrzej Kozubski posiada niezwykle duże doświadczenie zawodowe, swoją kreatywnością przyczynił się do znacznego rozwoju firmy. Dzięki jego osobie przedsiębiorstwo posiada liczne wyróżnienia, które zdobyło poprzez najwyższy poziom świadczonych usług m.in. „Menedżer-Zagłębia” – Najlepsi z Najlepszych, Przyjaciół Zespołu Szkół nr 3 w Dąbrowie Górniczej, Wyróżnienie za modernizację Centrum Sportów Letnich i Wodnych „Pogoria” w Dąbrowie Górniczej.

Ciągły rozwój, stosowane rozwiązania techniczne i wdrażanie nowych technologii pozwoliło osiągnąć firmie znaczny sukces na rynku i zdobycie uznania w branży budowlanej.

NOWOCZESNE SYSTEMY OCIEPLEŃ



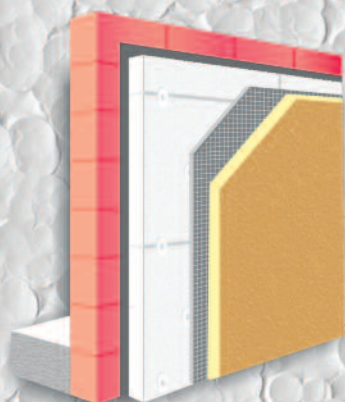
THERMA+



SYSTEM OCIEPLEŃ THERMA+ **DUO**

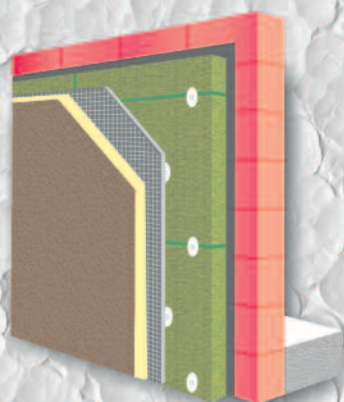
system ociepleń wykonywany
na dotychczasowym systemie ociepleń

SPRAWDŹ POZOSTAŁE SYSTEMY THERMA+



THERMA+

system ociepleń
zbudowany na styropianie



THERMA+ W

system ociepleń
zbudowany na wełnie mineralnej

WWW.ARSANIT.PL





ADAM GRYLEWICZ

Prezes Zarządu
SKAŁA TYCHY Sp. z o.o.
Wspólnik Zarządzający
firmy ADEX Grylewicz Sp.j
i Pracowni Badań i Ekspertyz
RENOVADEX

Adam Grylewicz: *w miejsce tekstu reklamującego nasze wyroby, czyli nasze worki z zaprawami klejowymi, tynkami i farbami, które produkujemy w najwyższej jakości, postanowiłem przedstawić naszą ofertę technologiczną w zakresie rehabilitacji cieplnej budynków, specjalistycznych usług diagnostycznych i mobilnego laboratorium do badań In situ wraz z koniecznymi komentarzami*

Rehabilitacja ociepleń w ETICS problemem technicznym, ekonomicznym i politycznym

Trwałość ociepleń wykonanych w systemach ETICS określana jest na około 25-30 lat, ale trwałość warstw tynkowych i zbrojonych jest znacznie krótsza. (Wg ETAG 004). Z analizy materiałów z prowadzonego w jednostce badawczej firmy SKAŁA, długoletniego monitoringu procesów starzenia się zidentyfikowanych budynków i procesu destrukcji ich warstw wierzchnich w czasie wynika, że w Polsce trud-

no znaleźć budynki z wielkiej płyty, na których ocieplenia „przeżyły” więcej niż 25 lat.

Przeprowadzona w ogromnej skali i przy użyciu środków budżetowych akcja docieplania budynków z wielkiej płyty – jako metoda usuwania wad technologicznych – była konieczna, ale jak okazuje się dzisiaj była niewystarczająca z punktu ochrony cieplnej w obecnych warunkach polityki energetycznej.

Ocieplane w latach 90-tych i późniejszych, budynki wielkopłytowe w aktualnym stanie prawnym nie spełniają wymagań ochrony przed stratami ciepła, a stopień destrukcji warstw wierzchnich wymaga zasadniczej renowacji, a w zasadzie wymiany tych warstw na nowe. Przed wszystkimi, od których zależy bezpieczeństwo i trwałość konstrukcji wielkopłytowych oraz ich jakość energetyczna stoją poważne wyzwania. Nie tylko techniczne, ale i ekonomiczno-społeczne. Ludzie mieszkający w wielkiej płycie mają prawo oczekiwać, że wśród róż-

nych interesów które występują przy propozycjach rozwiązania problemu, ich interes też zostanie uwzględniony

Demontować czy wykorzystać jako pełnowartościową izolację pośrednią?

Na podstawie dziesiątek wykonanych odkrywek oraz badań laboratoryjnych, z całym przekonaniem można potwierdzić doskonałą jakość płyt styropianowych M-15 lub M-20 pod istniejącymi, zdegradowanymi, wierzchnimi warstwami ETICS. Nie ulega żadnej wątpliwości, że praktycznie wszystkie stare ocieplenia można pozostawić jako pośrednią warstwę izolacji w czasie rehabilitacji cieplnej remontowanego budynku. Zdecydowana większość płyt styropianowych z lat osiemdziesiątych wykazuje parametry wytrzymałościowe i właściwości oporu przenikania strumienia ciepła nie gorsze niż te, obecnie produkowane, a często wręcz przeciwnie.



Kluczowym problemem technologii „docieplania ociepleń” jest mocowanie płyt izolacji

Niezawodność zamocowania dodatkowych płyt poprzez istniejące ocieplenie, pewność prawidłowego zakotwienia łączników, ograniczenie ilości stosowanych łączników z trzpieniami stalowymi, które tworzą mostki termiczne i powiększają wartość strat ciepła – to główny dylemat techniczny dla projektantów i decydentów odpowiedzialnych za proces realizacyjny przedsięwzięcia termo modernizacyjnego.

Konieczność wymiany warstw wierzchnich ETICS i obowiązek ograniczenia strat ciepła przez ściany jest oczywisty. Jednakże dyskusja o sposobach rozwiązania tego problemu jest często ograniczona do tradycyjnych metod renowacji. W większości projektujemy kosztowne zrzucanie ze ścian starego ocieplenia i zastępujemy je nowymi płytami.

W przypadku budynków z wielkiej płyty jest to ze szkodą dla trwałości płyt fakturowych. Kolejne otwory dla łączników, wykonywane przy użyciu funkcji udaru w wiertarkach, wyrwywają z tyłu płyty tzw. stożki odłupania o dużej powierzchni. Im więcej perforacji z udarem tym mniej betonu w płycie.

Rozwiązania techniczne „docieplania ociepleń” dostępne na rynku

Wielu producentów posiada aprobowane przez ITB systemy dokładania nowych warstw na istniejące ocieplenia. Wśród nich jest firma SKAŁA TYCHY, która dysponuje unikalnym sposobem mocowania płyt styropianowych za pomocą opatentowanych łączników RENOVADEX Rx 240.

Jest to zaawansowany technologicznie sposób na jednoczesne mocowanie mechaniczne i klejowe płyt styropianowych i z wełny mineralnej przez stare, zdegradowane warstwy ETICS. Parametry wytrzymałościowe tego łącznika w badaniu przez blok piankowy wykazały zarówno na styropianie jak i na wełnie, bardzo wysokie walory wytrzymałościowe węzła punktowo-płaszczyznowego i dają możliwość projektantom zastosowanie nie więcej niż 4 łączniki na m² dla płyt styropianowych i z wełny mineralnej.

Tuleja 2↔1 gwintowana łącznika RENOVADEX Rx240, na którą możemy na-

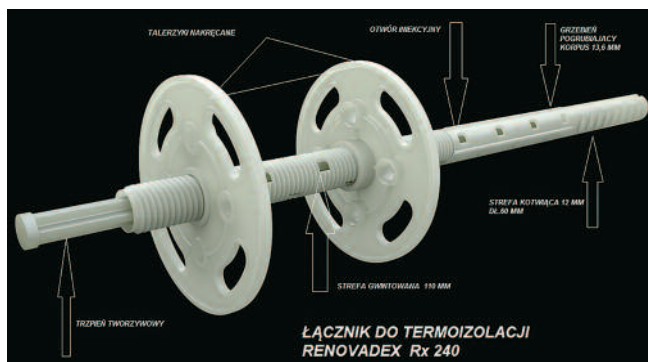


kręcać jeden talerzyk lub więcej, pozwala na kontrolowanie pewności zakotwienia i daje możliwość zagłębianego mocowania w płytach styropianowych do głębokości nawet 80 mm. RENOVADEX Rx 240 umożliwia mocowanie materiałów izolacyjnych o współczynniku przewodzenia poniżej 0,019 W/mK i zapewnia ocieplanym ścianom zewnętrznym realne osiągnięcie współczynnika przenikania U poniżej 0,10 W (m²K).

Zrównoważony rozwój budownictwa potrzebuje nowych rozwiązań

Zrównoważony rozwój w budownictwie nie wymaga, aby zastępować istniejące struktury budynku (np. warstwy ocieplenia) nowymi, nawet technicznie lepszymi, ale zachęca do korzystania z nowoczesnych technologii, aby wydłużyć „czas życia” (pracy) przez następne kilkadziesiąt lat istniejącej struktury.

Łącznik RENOVADEX może również mieć zastosowanie w technologiach nowego sposobu budowania warstw ETICS, tak aby pierwsza od podłoża warstwa izolacyjna była warstwą stałą, a druga cieńsza warstwa izolacji pokryta warstwą zbrojona i tynkowa mogła być wymieniana w razie potrzeby. Warto pamiętać o tym, że własności użytkowe styropianów nie pogarszają się pod warstwami tynków przez okres co najmniej 100 lat, a warstwy wierzchnie nie „żyją” w warunkach Polskich dłużej niż 20-25 lat.



Mocowanie zagłębione łączników w izolacji powinno być obowiązującym standardem

Wraz ze wzrostem grubości i jakości izolacyjnych płyt ocieplających ściany zmieniły się warunki pracy łączników w warstwach izolacji ETICS. Łączniki do termoizolacji mocowane w płaszczyźnie płyt ocieplenia, bez zagłębienia i zatyczki termoizolacyjnej, lub zagłębienie zbyt płytko, przyczyniają się do nierównej temperatury na powierzchni zewnętrznej tynku i jego nierównomiernego wysychania.

Warto wiedzieć że łączniki z trzpieniami stalowymi przebijające płyty styropianów grafitowych, z talerzykami w płaszczyźnie warstwy zbrojącej w sposób szczególny przewodzą strumień ciepła, tworząc wysoko emisyjne mostki cieplne. Przy niekorzystnej lokalizacji (ściany północne, zacienienie zabudową, bliskość drzewostanu lub zbiorników wodnych itp.), tworzą się warunki do wystąpienia pleśni i mikroorganizmów na tych powierzchniach, nie wspominając o efekcie „biedronki”.

Profesjonalne wsparcie dla ocieplających w ETICS powinno być nie tylko werbalne

W Grupie Grylewicz, do której należy SKAŁA, powołano samodzielną pracownię, która zapewnia szeroką gamę usług dla wszystkich kontrahentów, którzy potrzebują profesjonalnego wsparcia w rozwiązywaniu swoich problemów z budowaniem nowych lub modernizacją istniejących budynków.

W świetle dzisiejszych wyzwań jakościowych w zakresie energooszczędności i niestety nie najlepszej jakości materiałów i świadczonych usług budowlanych, klientom i wykonawcom, należy oferować i ułatwiać dostęp do profesjonalnych narzędzi i instrumentów, niezbędnych dla zapewniania najlepszej jakości realizowanych robót. Umożliwi więc skorzystanie z taniej i wyspecjalizowanej diagnostyki termowizyjnej przed i po ocieplaniu, badań materiałów i testów podłoża, endoskopii budowlanej, pomiarów przenikania przegród, wykrywania i lokalizacji mostków cieplnych stanowiących zagrożenie występowania punktu rosy itp. Cały zestaw usług diagnostyczno-testowych świadczy zespół specjalistów pod egidą firmy SKAŁA, mając do dyspozycji bogato wyposażone mobilne laboratorium i doświadczonych specjalistów.

PRZESTRZEŃ

BEZ
OGRANICZEŃ



Okno klasy

LUX

Okno dachowe nowej generacji FPP-V preSelect otwierane jest na dwa sposoby: uchylnie i obrotowo. Funkcja uchylna pozwala na swobodne podejście do otwartego okna oraz umożliwia nieograniczony widok na zewnątrz. Funkcja obrotowa wykorzystywana jest podczas mycia zewnętrznej szyby. **Okno preSelect** to także:



Wysoka funkcjonalność

Opatentowany system okuć oddziela funkcję uchylną od obrotowej. Umożliwia to realizację wybranego sposobu otwierania oraz stabilność skrzydła w każdym położeniu, zapewniając wysoką trwałość okna i bezpieczeństwo użytkowników.

V40P

Zdrowy mikroklimat na poddaszu

Automatyczny nawiewnik V40P dostarcza optymalną ilość świeżego powietrza do pomieszczenia. Chroni przed wychłodzeniem wnętrza wydłużając i zwiększając oszczędność energii cieplnej.



Podwyższone bezpieczeństwo użytkowe i antywłamaniowe

Innowacyjny system wzmocnienia konstrukcji okna topSafe znacznie podnosi odporność na włamanie oraz zwiększa bezpieczeństwo użytkowe okna.

Aspekty techniczne i ekonomiczne dostosowania efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej do obowiązujących norm i wymogów

Wymagania wynikające z przepisów prawa

Przepisy prawa jakie obowiązują obecnie w Polsce dotyczące oszczędzania energii podnoszą wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej budynków, które dodatkowo mają rosnąć z czasem. Już od 1 stycznia 2014, *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, wprowadza zmiany tych wymagań. Z zapisów rozporządzenia a właściwie z § 328 i pochodnych wynika, że wartości współczynnika przenikania ciepła U_C ścian, stropów i stropodachów mają się zmniejszać stopniowo, do roku 2021 dla wszystkich nowo projektowanych i budowanych rodzajów budynków. Wynika z tego m.in., że dla ścian zewnętrznych budynków mieszkalnych wartości $U_{C(max)}$ nie mogą być większe niż podane niektóre wybrane wartości określone poniżej:

Dla ścian zewnętrznych gdzie temperatura wewnątrz ma być wyższa niż 16°C :

- od 01.01.2014 – 0,25 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$
- od 01.01.2017 – 0,23 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$
- od 01.01.2021 – 0,20 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$

Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:

- od 01.01.2014 – 0,20 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$
- od 01.01.2017 – 0,18 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$
- od 01.01.2021 – 0,15 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$

Wartości współczynnika przenikania ciepła U okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych:

- od 01.01.2014 – 1,3 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$
- od 01.01.2017 – 1,1 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$
- od 01.01.2021 – 0,9 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$

Jak wynika z tego krótkiego wybranego zakresu zmian wynikających z Rozporządzenia następuje dość wyraźny wzrost wymagań dla wszystkich przegród zewnętrznych budynków ale także wymagania dla przegród wewnętrznych budynków rosną. Oznacza to, że spełnienie wymagań przez budynki mieszkalne oraz inne obiekty staje się dużo trudniejsze. Ponadto przepis prawa określa, na dzień pisania tekstu, że zapotrzebowanie na EP określono na poziomie 120 $[\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})]$ dla domów jednorodzinnych lub 105 $[\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})]$ dla wielorodzinnych. Warunki te będą zaostrzane w czasie i do 2021 roku mają odpowiednio wynosić 70 i 65 $[\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})]$. Wypada także podkreślić, że w programach wspierających efektywność energetyczną i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, priorytetowo wspierane będą budynki centralnych organów rządowych obejmujących działalnością całe terytorium RP oraz budynki stanowiące własność instytucji rzą-



mgr inż.

ANDRZEJ ROCH DOBRUCKI
Prezes Krajowej Rady
Polskiej Izby Inżynierów
Budownictwa

dowych o całkowitej powierzchni użytkowej wynoszącej ponad 500 m kw.

Oczywiście wynika to z przepisów prawa Unii Europejskiej, które muszą być wdrożone a wzrost cen energii powoduje, że działania te stają się pilne i pożądane bo zaczynają być uzasadnione ekonomicznie.

Stan posiadania

Spis powszechny wykazał, że w dniu 31 marca 2011 roku w Polsce było ok. 6111 tys. budynków. Budynki mieszkalne stanowiły 97,7% ogółu budynków (5970 tys.), z czego przeważająca część to budynki mieszkalne jednorodzinne (5522 tys.).

Liczba budynków wielomieszkaniowych wyniosła jedynie 447 tys., a zbiorowego zakwaterowania niecałe 4 tys.

Według spisu przeprowadzonego w 2011 roku stan zasobów mieszkaniowych w Polsce wynosił 13,7 mln mieszkań. Liczba mieszkań w 2011 r. wzrosła od ostatniego spisu tj. 2002 r. i kształtowała się na poziomie większym o 1,2 mln, tj. przybyło 9,8% nowych mieszkań w okresie 9 lat. Analiza wyników spisu wskazuje, że około 40% liczby mieszkań w Polsce znajduje się w domach jednorodzinnych. W roku 2012 Instytut Gospodarki Mieszkaniowej określił liczbę mieszkań na 13,85 mln. [2]. Przytoczone dane i dane za dwa kolejne lata, prezentowa-

Tabl. 1. Liczba budynków według spisu w 2002 r. oraz 2011 r.[1]

Lata	Budynki ogółem	w tym*		
		budynki mieszkalne zbiorowego zakwaterowania	jednorodzinne	wielomieszkaniowe
	w tys.			
2002	5384	4795	430	2
2011	6111	5522	447	4

* w podziale nie uwzględniono budynków niemieszkalnych oraz o nieustalonym rodzaju

ne przez GUS, do 2014 roku świadczą o tym, że średnio rocznie przybywa około 150 tys. mieszkań. Należy podkreślić, że struktura budowanych mieszkań w ostatnich latach kształtuje się w ten sposób, że około 60% ogólnej liczby mieszkań to budynki jednorodzinne [2].

Liczbę mieszkań jaka powstaje w ciągu roku i jaka wynika z prognoz dla budownictwa wielorodzinnego w najbliższych latach można określić na poziomie około 100 tys. mieszkań rocznie. Oznacza to, że zmiany obejmują znikomy procent substancji mieszkaniowej będącej obecnie i wchodzącej w okres eksploatacji. Oszczędności energii pierwotnej EP [kWh/(m²·rok)] – (współczynnika określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną – EP) praktycznie w skali globalnej Polski nie ulegnie istotnym zmianom.

Największe zapotrzebowanie na EP występuje w obiektach już użytkowanych. Dlatego właśnie modernizacja użytkowanych a zwłaszcza starych obiektów jest w stanie przynieść radykalną zmianę związaną z oszczędnościami energii w obszarze budownictwa. Duże zapotrzebowanie na EP to jednocześnie wysoki poziom równoważnej emisji CO₂. Zmiany związane ze zmniejszeniem zapotrzebowania na energię na ogrzewanie, klimatyzację i przygotowanie wody użytkowej oznaczają, że możemy jako kraj zbliżyć się do poziomów emisji jaki jest oczekiwany przez UE. Konsumpcja energii przez obiekty mieszkalne według danych europejskich stanowi około 35% ogólnego zapotrzebowania na energię w kraju [3]. Przepis prawa określa, zapotrzebowanie, na EP na poziomie 120 [kWh/(m²·rok)] dla domów jednorodzinnych lub 105 [kWh/(m²·rok)] dla wielorodzinnych. Warunki te będą w przyszłości zastrzane w czasie i do 2021 roku mają odpowiednio wynosić 70 i 65 [kWh/(m²·rok)]. Oczywiście dotyczy to obiektów wznoszonych obecnie, ale powinno dotyczyć także wszystkich gruntownie remontowanych.

Przyjrzyjmy się zatem sytuacji obiektów już istniejących z uwzględnieniem ich stanu technicznego i możliwości zbliżenia parametrów przegród i zapotrzebowania na EP do podanych wymagań. Poprawa stanu technicznego nie będzie łatwa, ale rezerwy

tkwiące w starych obiektach są tak duże, że nie wolno ich bagatelizować a wykorzystanie ich pozwoli na pokazać korzyści jeśli chodzi o ograniczenie emisji CO₂. Proponuję aby przegląd rozpocząć od obiektów najstarszych w tym zabytkowych.

Obiekty najstarsze

Trudno jest jednoznacznie powiedzieć jaka jest ilość obiektów zabytkowych w których konieczne jest przeprowadzenie termomodernizacji. Zgodnie z prawem każdy obiekt zabytkowy podlega ochronie i będzie wymagał specjalnego podejścia i uzgodnień z konserwatorem zabytków. Trzeba podkreślić, że tradycyjnie najczęściej stosowana metoda lekka mokra z warstwą izolacji termicznej wykończoną tynkiem cienkowarstwowym [4,5,6] praktycznie nie jest do zastosowania na elewacji obiektów zabytkowych. Można oczywiście w trakcie remontów elewacji próbować stosować specjalne tynki lekkie termoizolacyjne ale ograniczenia grubości i stosunkowo niska izolacyjność w porównaniu z typowymi materiałami izolacyjnymi nie poprawia radykalnie parametrów ściany. Można to zrobić tylko na niektórych obiektach gdzie tego typu roboty nie zakryją elementów szczególnych i cennych zabytków kultury technicznej. Dodatkowo elewacja obiektów murowanych na których warstwę zewnętrzną elewacji stanowi np.: mur z cegły, fasada kamienna czy inne ozdobne rozwiązania takie jak konstrukcje szachulcowe, a których oczywiście nie można przykryć żadnym materiałem izolacyjnym. Oznacza to, że zakres prac związanych z możliwością ocieplenia, które można wykonać na ścianach od wewnątrz zostaje w ten sposób mocno ograniczony.

W zależności w jakim okresie był budowany obiekt zabytkowy jego ściany zewnętrzne mają zwykle grubość powyżej 40 cm, te przedwojenne zwykle 50 cm i więcej. Oznacza to, że ściana zewnętrzna będzie miała współczynnik na poziomie około $U=0,9\div 1,2\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ lub nieco więcej. Sama wymiana okien i ocieplenie dachu nie da efektu oczekiwanego przez przepis prawa w zakresie zapotrzebowania na EP na poziomie 120 [kWh/(m²·rok)] dla domów jed-

norodzinnych lub 105 [kWh/(m²·rok)] dla wielorodzinnych. Warunki te będą zastrzane w czasie i do 2021 roku mają odpowiednio wynosić 70 i 65 [kWh/(m²·rok)]. Pomijając fakt poziomu wymagań należy zwrócić uwagę na koszt ogrzewania takich budynków i w efekcie pilność prac związanych z poprawą charakterystyki energetycznej obiektów. Oczywiście można w takich obiektach zastosować dodatkowo np. rekuperację ciepła czy nawet jeśli to tylko możliwe pozyskiwać ciepło lub energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii (OZE), takich jak kolektory słoneczne czy ogniwa fotowoltaiczne, co zmniejszy wartość zapotrzebowania na EP. Niestety obiekty te nie zawsze mogą być obciążone na dachu czy elewacji tego typu elementami OZE. Tak postawione warunki dla tych najstarszych obiektów a zwłaszcza obiektów zabytkowych wydają się szalenie trudne do spełnienia. Oczywiście można próbować po przeprowadzeniu pełnej analizy próbować ocieplać od wewnątrz obiekt [7] ale zawsze będzie to związane z trudnościami technicznymi i ze stratą powierzchni użytkowej. Przy ociepleniach od wewnątrz praktycznie nie ma możliwości eliminacji wszystkich mostków cieplnych. Ponadto ocieplanie od wewnątrz obiektu stwarza problemy z wilgocą w ścianach i koniecznością stosowania odpowiednich materiałów o dużej przepuszczalności wilgoci. Zawilgocenie ścian może być przyczyną szybkiej degradacji budynku [8,9,10]. Oczywiście istnieje co najmniej kilka metod rozwiązywania problemów związanych z zawilgoceniem ścian przy projektowaniu modernizacji, dlatego analiza stanu zawilgocenia przy ociepleniu od wewnątrz jest koniecznością. Ponadto zawsze zachodzić będzie potrzeba zadbania o wentylację, która w starych obiektach, a także w obiektach z wielkiej płyty odbywała się głównie przez okna lub specjalne otwory nawiewowe głównie pod oknami. Wymiana okien musi uwzględniać nie tylko ich izolacyjność ale także konieczność zaopatrzenia ich w odpowiednie nawiewniki w celu zachowania lub poprawy wentylacji. Analizując przepisy prawa i możliwości wykonania termomodernizacji obiektów zabytkowych należy pamiętać o konieczności wykonania na samym wstępie przeglądu i pełnej oceny stanu technicznego konstrukcji i możliwości techniczne modernizacji całego obiektu. Taką analizę zawsze należy przeprowadzić bez względu na wiek budynku aby uniknąć w trakcie prac niespodzianek i błędów, które mogą skutkować nawet katastrofą budowlaną.

Generalnie, zgodnie z zasadami fizyki budowlanej, wykonywanie ocieplenia budynków od wewnątrz jest niewłaściwe. Jednakże tam gdzie nie jest dopuszczalne ocieplenie od strony zewnętrznej obiektu wpisanego do rejestru zabytków o bogatym wystroju architektonicznym, należy rozważyć inną możliwość jego termomodernizacji [11]. Ocieplenia budynku od wewnątrz, należy

przede wszystkim rozpocząć od wykonania obliczenia parametrów przegród. W trakcie obliczeń stwierdzamy, że ocieplenie nie może mieć parametrów, które doprowadzą do wyziębienia przegrody, co może skutkować degradacją podlegających ochronie elementów budynku. Ponadto termomodernizację obiektów zabytkowych należy analizować poprzez bilans energetyczny całego budynku. Ocieplenie budynku zabytkowego od zewnątrz materiałem izolacyjnym o niskiej przepuszczalności pary wodnej np.: styropianem, zastosowanie szczelnych okien, połączonej często z brakiem wentylacji może doprowadzić do jego szybkiej degradacji poprzez nadmierne zawilgocenie i rozrost szkodliwych grzybów. Jeżeli nie możemy ocieplić przegrody pionowej – ściany zewnętrznej, najlepiej pozostać ją taką, jaka jest i rozważyć możliwość termomodernizacji pozostałych elementów budynku, np. przegród poziomych: stropu nad piwnicą, stropodachu, dachu. Można to zrobić również poprzez zamontowanie nowych okien a przy braku wentylacji konieczne są nawiewniki, które umożliwią napływ powietrza do wnętrza pomieszczeń. Mury w obiektach zabytkowych jeśli są masywne (grubsze niż 60 cm) to cechuje je nie najgorsza izolacyjność termiczna, którą można poprawić, stosując energooszczędne okna oraz efektywną wentylację, np. rekuperację, czyli odzysk ciepła. Przy zastosowaniu powyższych rozwiązań, podstawowe wymogi cieplne mogą być spełnione lub nieznacznie odbiegać od wymagań.

Oczywiście pojawiają się także nowoczesne materiały tj. np.: aerozele, płyty próżniowe – (VIP), płyty klimatyczne, płyty z pianki poliuretanowej o wysokiej paroprzepuszczalności i bardzo niskim współczynniku $\lambda = 0,023\text{--}0,030 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ itp. Najlepszymi materiałami do ocieplania od wewnątrz zawsze będą te których cienka warstwa znacznie poprawia izolacyjność ścian w związku z koniecznością minimalizacji zmniejszenia powierzchni użytkowej.

Należy zwrócić uwagę, że w obiektach starych można się spotkać z bardzo różnymi rozwiązaniami technicznymi i w połączeniu z różnymi materiałami używanymi w konstrukcji będzie to często wymuszać bardzo daleko idący zakres prac związanych z modernizacją konstrukcji budynków. Nie rzadko w stropach były stosowane belki drewniane i/lub stropy wykonane w całości z drewna, które po latach braku konserwacji będą wymagały kompleksowej wymiany. Wówczas gdy wchodzimy w daleko idącą modernizację budynku konieczne będzie zadbanie także o obowiązujące standardy energetyczne obiektów.

Budownictwo tuż po drugiej wojnie to szczególnie okres, w którym powstawały budynki praktycznie z materiałów pochodzących w znacznej mierze z odzysku a dodatkowo można powiedzieć, że budowano ze wszystkiego z czego się dało. Materiały budowlane stosowane wówczas były róż-

nej jakości i trudno dziś często bez pomiarów termowizyjnych i szczegółowej analizy obliczeniowej podejmować odpowiednie decyzje związane z modernizacją obiektów.

Wielka płyta

Najwięcej zasobów jakie są użytkowane w mieszkalnictwie to jednak obiekty budowane w technologii uprzemysłowionej, w tym miejscu czytaj z wielkiej płyty, w których mieszka obecnie około 12 ml mieszkańców [12]. Oznacza to, że jest to grupa mieszkańców, która stanowi około 30% ogólnej liczby (około 4,2-4,5 mln.) z użytkowanych obecnie 14,1 mln. mieszkań [13]. Obiekty te powstawały głównie w okresie od lat 50-tych do 90-tych ubiegłego wieku. Patrząc na skalę zjawiska bardzo trudno jest mówić, że tę ilość mieszkań da się zastąpić nowszymi – nowoczesnymi budynkami. Dodatkowo stan techniczny konstrukcji budynków z wielkiej płyty jest jeszcze zadawalający. Należy natomiast zdecydowanie stwierdzić, że wymaga modernizacji w celu dostosowania do współczesnych standardów.

Termomodernizację obiektów budownictwa uprzemysłowionego rozpoczęliśmy na dużą skalę od początku lat 90. Pilność tych działań wynikała głównie ze zmian wymagań dotyczących izolacyjności ścian współczynnik przenikania ciepła, który w okresie ich wznoszenia budynków wynosił $k=1,16 \div 1,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ [14] a dzisiaj to wymaganie wynosi $0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ i jest prawie 6 razy ostrzejsze. Wzrost kosztów energii i ograniczenie emisji CO_2 jest elementem napędzającym ten mechanizm. Dlatego od połowy lat 90 ubiegłego wieku państwo polskie opracowało i realizowało programy termomodernizacji wielkiej płyty dofinansowując te przedsięwzięcia z budżetu. Także dzisiaj państwo powinno dążyć do pomocy w rozwiązaniu dużego problemu społecznego.

Termomodernizacja jest to zbiór działań, w wyniku której realizowane jest sporo zadań modernizacji technicznej, poza ociepleniem ścian zewnętrznych i wymianą stolarki okiennej konieczna jest wymiana a co najmniej regulacja instalacji grzewczej. Dzisiejsze standardy wymagają aby tym działaniom towarzyszy seria działań zmierzających do wymiany innych instalacji wewnętrznych i opomiarowane mediów. Oczywiście te działania mają istotny wpływ na elewacje i zabezpieczenie konstrukcji budynku przed wpływami atmosferycznymi.

Podkreślić należy, że termomodernizację obiektów zwłaszcza w początkowej fazie realizacji programów termomodernizacyjnych realizowano przy użyciu średnio 6÷8 cm styropianu czy wełny, co doprowadziło do tego, że po latach obiekty te nie spełniają już współczesnych wymagań. W bardzo wielu przypadkach konieczne jest dodatkowe docieplenie już ocieplanych obiektów.

Obiekty z wielkiej płyty zwłaszcza te ocieplone wymagają przeglądu stanu tech-

nicznego a zwłaszcza stanu wieszaków ścian osłonowych. Takie działanie jest niezwykle trudne przy już wykonanym ociepleniu, które trzeba dodatkowo docieplić. Trzeba także brać pod uwagę fakt, że dodatkowe warstwy ocieplenia dociążą konstrukcję a dodatkowo konieczne będą odpowiednie łączniki, które będą w stanie przenieść obciążenie a także dodatkowo wzmocnić mocowanie ścian osłonowych. Problemów związanych z mocowaniem ocieplenia na istniejącym słabym podłożu, na którym montaż nie jest możliwy, dodatkowo utrudniającym ocenę stanu ściany na której ma być zamontowany zestaw stanowiący znaczne obciążenie wymaga pełnej analizy i doboru odpowiedniego zestawu, który spełni wszystkie wymagania wynikające z wymagań podstawowych od bezpieczeństwa konstrukcji zaczynając a na izolacyjności cieplnej kończąc.

Jeśli weźmiemy pod uwagę fakt, że do ocieplania budynków z wielkiej płyty stosowano styropian, który z natury rzeczy jest materiałem o wysokim oporze dyfuzyjnym dla pary wodnej konieczne jest zastosowanie odpowiedniej technologii i materiałów aby przez ocieplenie nie spowodować zamknięcia znacznych ilości wody pod nowym ociepleniem [15]. Zamknięta wilgoć nie tylko stanowi pogorszenie współczynnika izolacyjności ściany w stosunku do obliczonego, ale także zwiększa masę jej ocieplenia i wilgoć może przenikać do wnętrza obiektów. Z obliczeń wykonanych w ITB prezentowanych w artykule „Ocieplanie ocieplonych” [15] wynika, że znaczne ilości zamkniętej wilgoci zaczynają odparowywać po około 5 latach od wykonania ocieplenia. Oczywiście jeśli zastosujemy klasyczny styropian o wysokim oporze dyfuzyjnym dla pary wodnej. Oznacza to, że to zagadnienie powinno zostać rozpracowane i nie wolno bezkrytycznie stosować standardowych rozwiązań na już ocieplonych budynkach.

Drugim rozwiązaniem ale znacznie kosztowniejszym jest zdjęcie starej izolacji i utylizacja odpadów a następnie budowa zupełnie nowego ocieplenia. Należy jednak zwrócić uwagę na ogromną ilość takich odpadów budowlanych, których utylizacja nie jest najprostszą. Bardziej sprzyjające środowisku czyli bardziej zrównoważone rozwiązanie to jednak właściwie dobranie ocieplenia które bez negatywnych skutków da się zamontować na stare już dawno założone warstwy izolacji ale warstwy o znacznie większej podatności na dyfuzję pary wodnej i zdecydowaną poprawę wszystkich parametrów ścian i całego obiektu budowlanego.

W latach 90-tych ubiegłego wieku obserwujemy szybki odwrót od wielkiej płyty. W tym okresie następuje powrót do budownictwa z materiałów drobnowymiarowych oraz do budynków szkieletowych, których ściany zewnętrzne są wypełniane różnego rodzaju drobnowymiarowymi elementami murowymi. Oczywiście wykorzystywane są

także inne nowoczesne rozwiązania. Na wielu reprezentacyjnych obiektach wykorzystywane są: szkło, aluminium i stal oraz wiele innych rozwiązań opartych na szkielecie żelbetowym. W okresie tym rośnie, także świadomość kosztów ogrzewania i jednocześnie dążenie do coraz lepszych izolacyjności ścian. Budownictwo tego okresu jest nacechowane rosnącą z roku na rok jakością wynikającą z dostępu do wszystkich najnowszych technologii i wiedzy w zakresie rozwiązywania różnego rodzaju problemów technicznych z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów. Rozwój świadomości inwestorów i projektantów pozwala na podążanie ścieżką optymalizacji kosztów przy maksymalizacji oszczędności.

W tym okresie budowane są budynki, które w chwili powstawania spełniają wymagania cieplne stawiane przez przepisy prawa i to nie istotne czy ściana jest jednowarstwowa, dwuwarstwowa czy trzywarstwowa. Oczywiście od początku lat 90-tych do chwili obecnej wymagania prawa w zakresie izolacyjności ścian mocno się zmieniły i do tych dzisiejszych a tym bardziej przewidywanych po roku 2021 sporo należałoby poprawić.

Dzień dzisiejszy

W ostatnich latach ponad połowę mieszkań oddawanych do użytku stanowią domy jednorodzinne np.: w 2012 roku oddano do użytku 81,2 tys. na ogólną liczbę 152,5 tys. mieszkań [16]. Te budowane w kilku ostatnich latach są obiektami o stosunkowo dobrych parametrach izolacyjności przegród zewnętrznych.

Jak zawsze przy termomodernizacji obiektów nie wolno myśleć o tylko jednym rodzaju działań w zakresie poprawy jednego parametru a resztę pozostawiać nie załatwioną. Nadal obserwujemy liczne przykłady wykonywania ocieplania budynków ukierunkowane wyłącznie na jeden rodzaj działań, zwykle związany z ociepleniem ścian zewnętrznych. Często można obserwować pięknie odnowione i ocieplone ściany, ale okna nadal pozostały z przed np.: 30 lat. Oczywiście przykłady działań nie kompletnych opisanych powyżej to tylko przykład łatwy do zaobserwowania z ulicy. Wchodząc jednak do obiektów w których teoretycznie wykonano termomodernizację ale nikt nie ruszył spraw związanych z modernizacją węzła i całej instalacji c.o. czy wentylacji można się zastanawiać czy całe koszty poniesione były potrzebne. Pojawiają się wilgoć i w konsekwencji często zagrzybienie budzi niepokój mieszkańców i słuszne ich pretensje po co wydali tyle pieniędzy.

Podsumowanie

Termomodernizacja obiektów starych, które nie należą do organów państwa nie jest obowiązkowa. Doprowadzanie do stanu praktycznie „zero energetycznego” będzie

obowiązkiem właścicieli obiektów państwowych już w roku 2021.

Potrzeba termomodernizacji wszystkich praktycznie obiektów mieszkalnych wynika z kilku istotnych powodów:

Koszty energii są wysokie i będą rosły. Standard użytkowania obiektów wzrasta, gdyż dobrze zrobiona termomodernizacja *powinna być związana z kompleksową modernizacją*, która jest pilna zwłaszcza dla tych najstarszych obiektów.

Przy termomodernizacji wskazane jest aby rozważyć możliwości zainstalowania odnawialnych źródeł energii zmniejszając zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP) i zmniejszając emisję CO₂, a także innych zanieczyszczeń.

Podjęcie prac związane z ocieplaniem zawsze należy poprzedzić pełną analizą warunków cieplno-wilgotnościowych całego budynku. Ocena stanu technicznego całego obiektu, którego termomodernizację zamierzamy wykonać to obowiązek, który należy przeprowadzić znacznie dokładniej z uwzględnieniem całości konstrukcji i wszystkich instalacji. Ustalany zakres prac modernizacyjnych musi uwzględniać wszystkie obszary i elementy budynku aby nie trzeba było po niedługim czasie podejmować dodatkowych robót.

Konieczność zmniejszenia emisji CO₂ poprzez modernizację budynków jest jedną z największych rezerw jaką można wykorzystać w gospodarce kraju w celu spełnienia wymagań i dlatego dofinansowanie z budżetu i/lub ze środków UE jest pilne i bardzo uzasadnione.

Bibliografia

1. Wyniki Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2011, Podstawowe informacje o sytuacji demograficzno-społecznej ludności Polski oraz zasobach mieszkaniowych Opracowanie przygotowane na Kongres Demograficzny w dniach 22-23 marca 2012 r. GUS.
2. http://mojepanstwo.pl/dane/bdl_wskazniki/166,zasoby-mieszkaniowe.
3. Implementing the Energy Performance of Building Directive (EPBD), Concerted Action Energy Performance of Building Featuring Country Reports 2012.
4. P. Krause, T. Steidl, B. Orlik, „Renowacja ścian zewnętrznych w aspekcie izolacyjności termicznej”, [w:] materiały konferencji szkoleniowej „Renowacja Budynków i Konserwacja Zabytków”, Warszawa 2012, s. 32–47.
5. Instrukcja ITB 334/96, „Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą”.
6. Instrukcja ITB 447/2009, „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków. ETICS. Zasady projektowania i wykonywania”.
7. T. Steidl, B. Orlik-Koźdoń, „Docieplanie przegród zewnętrznych od wewnątrz – ma-

Mgr inż. **Andrzej Roch DOBRUCKI** jest absolwentem Wydziału Inżynierii Sanitarnej i Wodnej Politechniki Warszawskiej. W swojej karierze zawodowej pracował m.in. na budowie Orenburskiego Rurociągu Gazowego „Sojuz” w Charkowie (1974–1978) jako pełnomocnik firmy Energopol SA oraz w Niemczech, gdzie był pełnomocnikiem na budowach prowadzonych przez Mostostal-Export SA. W latach 1994–1998 pełnił funkcję Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w randze podsekretarza stanu.

Od 1998 r. do 2004 r. był wiceprezesem w firmie Mostostal-Export SA, następnie piastował stanowisko dyrektora ds. budownictwa. Pełni również funkcję prokurenta i doradcy Zarządu w tej firmie.

Poza pracą zawodową zajmuje się także działalnością społeczną, pracował m.in. w Komitecie Budownictwa funkcjonującym przy Krajowej Izbie Gospodarczej. Jest honorowym członkiem Polskiej Izby Projektowania Budowlanego. Od lat działa także w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa, w której w latach 2006–2010 pełnił funkcję wiceprezesa, a obecnie prezesa.

teriał, technologie i projektowanie”, IZOLA-CJE 4/2013, 01.02.2014, 2.

8. PN-EN ISO 13788:2003, „Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej. Metody obliczania”.

9. A. Wanat, „Izolacje termiczne wewnętrznych ścian budynków stosowane od wewnątrz”, „Izolacje” nr 9/2012, s. 26–29.

10. B. Orlik-Koźdoń, P. Krause, T. Steidl, „Projektowanie docieplenia ścian zewnętrznych od wewnątrz”, Materiały budowlane 1/2015 (509).

11. P. Harassek, „Zeszyt techniczny MULTIPOR. Ocieplanie od wewnątrz”, Warszawa 2012.

12. <http://www.tvpparlament.pl/aktualnosci/wielka-plyta-pod-lupa-ministerstwa/11021892>

13. http://mojepanstwo.pl/dane/bdl_wskazniki/166,zasoby-mieszkaniowe

14. Wójtowicz M.: Trwałość budynków wielkopłytowych w świetle badań. XIII Konferencja naukowo-techniczna. Warsztaty pracy rzeczoznawcy budowlanego, Cedzyna 2014 s. 444–454.

15. J. Rutka, „Ocieplenie ociepleń” Materiały Budowlane 1/2015 (nr 509) s. 19–22.

16. Informacje o mieszkalnictwie wyniki monitoringu za 2012 rok, Instytut Rozwoju Miast Kraków 2013.

Innowacyjne materiały budowlane



- zaprawy do klinkieru
- systemy ociepleń
- tynki i farby
- hydroizolacje
- kleje do płytek
- systemy renowacji
- zaprawy do bruku

quick-mix jest wiodącym producentem zapraw do klinkieru, suchych zapraw budowlanych, mocną marką systemów ociepleń i chemii budowlanej. Ponad 50-cio letnie doświadczenie, stała obecność na budowach, ciągle prace badawczo-rozwojowe oraz uważne śledzenie rynku pozwalają nam oferować produkty **wysokiej jakości** oraz **innowacyjne rozwiązania** systemowe. Produkty quick-mix dzięki najwyższej jakości, **łatwości stosowania** oraz dopasowaniu do konkretnych potrzeb projektu, zapewniają efektywną pracę wykonawcom, gwarantując jednocześnie satysfakcję inwestora.

www.quick-mix.pl



quick-mix



Uzasadnienie celowości i koncepcja opracowania krajowego programu termomodernizacji zasobów budowlanych w Polsce



dr inż. **ANDRZEJ WISZNIEWSKI**
Prezes Zarządu
Narodowej Agencji
Poszanowania Energii S.A.

Średni standard energetyczny zasobów budowlanych w Polsce, wyrażony wskaźnikiem jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową, jest niezadowalający i wynosi w zależności od typu budynku od 111 do 216 kWh/m²/rok. Potencjał oszczędności energetycznych możliwych do uzyskania poprzez realizację efektywnych ekonomicznych inwestycji termomodernizacyjnych w budownictwie szacowany jest na 3,4 do 6,1 Mtoe/rok energii pierwotnej. Przeprowadzenie tego programu wymagałoby poniesienia nakładów inwestycyjnych na poziomie ok. 270 do 470 mld zł w zależności od zakładanego docelowego standardu energetycznego budynków.

W latach 2007-2011 zrealizowano w Polsce 20 028 projektów termomodernizacji w budynkach i OZE o łącznej wartości 14 mld zł, z których 86% zostało sfinansowanych z wykorzystaniem instrumentów zwrotnych z elementami pomocowymi, których wartość sięga 67% wartości inwestycji ogółem. Inwestycje te sfinansowane zostały

z udziałem środków Funduszu Termomodernizacji, GIS, POIS, NFOŚiGW, EOG, WFOŚiGW, RPO, Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy. Każdy z wymienionych programów pomocy charakteryzował się różnymi kryteriami dostępu zarówno podmiotowymi jak i przedmiotowymi, odmienną formą i procedurą aplikacji i oceny wniosków, jak również zakresem i intensywnością pomocy.

Wolumen pomocy finansowej na wzrost efektywności energetycznej w budownictwie w perspektywie finansowej 2014 – 20 zarówno ze środków UE jak i krajowych będzie znacznie większy niż dotychczas, zatem postulat skoordynowania i ujednolicenia działań w tym zakresie w postaci Krajowego Programu Termomodernizacji Zasobów Budowlanych jest oczywisty. Program taki powinien ujednolicić procedury wyliczania, weryfikacji i monitorowania uzyskanych efektów termomodernizacji. Powinien uzależniać intensywność po-

Dr inż. Andrzej WISZNIEWSKI – Prezes Zarządu Narodowej Agencji Poszanowania Energii S.A, Adiunkt na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej. Specjalista w dziedzinie zrównoważonych systemów zaopatrzenia w energię obiektów budowlanych, ciepłownictwa i efektywności energetycznej. Autor licznych ekspertyz oraz publikacji poświęconych tym zagadnieniom.

mocy od przewidywanych efektów obniżenia zużycia energii i ograniczenia emisji. Ustanowić uproszczone procedury przyznawania pomocy dla inwestycji standardowych. Koncepcja i propozycja struktury takiego programu została przedstawiona szczegółowo w raporcie „Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050” www.renowacja-2050.pl/files/raport.pdf wykonanym na zlecenie European Climate Foundation przez grupę firm i ekspertów pod kierunkiem Instytutu Ekonomii Środowiska.

Konieczność termomodernizacji budynków jednorodzinnych w Polsce

Strategia modernizacji budynków: Mapa Drogowa 2050

Strategię tworzy się po to, żeby minimalnymi środkami osiągnąć zamierzone cele. „Poznaj siebie i poznaj wroga, dopiero wtedy twoje zwycięstwo nie będzie zagrożone. Poznaj dobrze warunki terenu i pogody, wtedy twoje zwycięstwo będzie całkowite” (Sun Tzu, Sztuka Wojny, napisana 500 lat przed Chrystusem).

Zespół organizacji zajmujących się problematyką ochrony środowiska i efektywności energetycznej opracował dokument zawierający wszystkie elementy zalecane przez metodologię Komisji Europejskiej – opartą na modelowaniu analizy zużycia energii przez polski sektor budownictwa oraz analizy istniejących mechanizmów wsparcia. Zostały także zorganizowane spotkania z grupami interesariuszy, prowadzące do sformułowania wniosków. W ten sposób powstała unikalna na polskim rynku praca, podejmująca próbę rzeczowego, opartego na wiedzy spojrzenia na sektor budownictwa.

Głównym osiągnięciem zespołu pracującego nad „Strategią” jest zwrócenie uwagi na wieloletnie, całkowite ignorowanie przez rząd budynków jednorodzinnych, stanowiących połowę polskich zasobów mieszkaniowych. (Gdyby za punkt odniesienia przyjąć ilość budynków to problem dotyczy 90% polskich budynków mieszkalnych). Polski rząd konsekwentnie pomija budownictwo jednorodzinne. Ignorowanie potrzeb budownictwa jednorodzinnego wiąże z kilkoma błędnymi przekonaniami:

Przesąd 1 – z pieniędzy publicznych nie powinno się wspierać osób prywatnych – ten przesąd jest dziedzictwem komunizmu, trzeba z nim zerwać i udzielać wsparcia tym, którzy mają potencjał aby wykorzystać wsparcie jak najlepiej,

Przesąd 2 – w budynkach jednorodzinnych mieszkają osoby zamożne – większość budynków jednorodzinnych znajduje się na wsi, na obrzeżach miast i tzw. ścianie wschodniej,

Przesąd 3 – remontując budynki wielorodzinne uzyskuje się największy efekt ekologicz-

ny – w tej chwili to już nie jest prawdą, remontując najbiedniejsze budynki jednorodzinne jednocześnie zmniejsza się zanieczyszczenie powietrza wynikające ze spalania brudnego węgla.

Wiele argumentów przemawia za tym, żeby w najbliższym czasie skupić się na wsparciu remontów budownictwa jednorodzinnego:

1. Termomodernizacja budynku jednorodzinnego zwykle jest koniecznym remontem, wykonywanym ze środków własnych, często systemem półgospodarczym. Niewielkie wsparcie (nawet informacyjne) może prowadzić do znaczącego wzrostu efektywności prowadzonych prac (pomimo wieloletniej praktyki nawet dzisiaj zdarza się ocieplanie budynku z lat 60. izolacją o grubości 5 cm!).

2. Termomodernizacja budynków jednorodzinnych jest jednym z najskuteczniejszych sposobów zmniejszenia katastrofalnego zanieczyszczenia powietrza w wielu polskich miastach – to właśnie w budynkach jednorodzinnych do ogrzewania domu spalany jest najgorszej jakości węgiel i odpady. Zmniejszenie zużycia energii i wymiana kopącego źródła ciepła jednocześnie przyczyni się do zwiększenia komfortu życia mieszkańców budynku, oraz do poprawy jakości powietrza.

3. Mieszkańcy budynków jednorodzinnych to przede wszystkim mieszkańcy wsi. Strategia modernizacji budynków wiejskich musi być połączona z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, takich jak miejscowa biomasa, ale także z rozwojem energetyki rozproszonej. Przy okazji remontu dachu, zamiast dachówki można położyć panele słoneczne, a kilku gospodarzy może zorganizować przygotowanie biomasy, a w przypadku zmniejszających się cen ogniw fotowoltaicznych można zacząć myśleć o lokalnym wytwarzaniu energii elektrycznej.

4. Remonty budynków jednorodzinnych wykonywane są zwykle przez niewielkie firmy. Wsparcie, promocja remontów budynków jednorodzinnych w oparciu o skutecznie, „dobrze skrojone” instrumenty wsparcia mogą przyczynić się do rozwoju lokalnych, małych



MAREK ZABOROWSKI
– wiceprezes Instytutu
Ekonomii Środowiska

Marek ZABOROWSKI – wiceprezes Instytutu Ekonomii Środowiska, ekspert w dziedzinie efektywności energetycznej. Absolwent Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej na Politechnice Krakowskiej oraz podyplomowych studiów ochrony środowiska na Uniwersytecie Minnesota w Instytucie H. Humphreya. Od ponad 20 lat zawodowo zajmuje się tematyką efektywności energetycznej. Był konsultantem wielu krajowych i międzynarodowych instytucji (m.in. Komisja Europejska, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju).

i średnich firm wykonawczych – które zapewnią lokalne miejsca pracy, ale co równie ważne, będą motywowane do wychodzenia z szarej strefy, zwiększając wpływy do budżetu państwa (chcesz uzyskać wsparcie – przedstaw rachunek!).

5. Efekt ekologiczny, kupowany przez państwo, w przypadku wsparcia remontów budynków jednorodzinnych może być znacznie większy i kupowany znacznie taniej niż w przypadku jakichkolwiek innych inwestycji ekologicznych. Spowodowane jest to tym, że właściciele budynków jednorodzinnych są w stanie w dużej mierze sfinansować sami modernizację swoich nieruchomości – świadczy o tym tempo i poziom remontów wykonywanych bez żadnego wsparcia państwa.

Każdy kraj członkowski jest zobowiązany, zgodnie z Dyrektywą o Efektywności Energetycznej (art. 4) do przygotowania krajowej strategii modernizacji budynków (załącznik do Krajowego Planu Działań na Rzecz Efektywności Energetycznej). W Polsce powstały dwie strategię – jedna przygotowana przez Ministerstwo będącą minimalnym, formalnym wypełnieniem wymagań dyrektywy, a druga („Strategia...”), przygotowana równolegle do strategii rządowej przez zespół składający się z ekspertów Krajowej Agencji Poszanowania Energii, Instytutu Ekonomii Środowiska, Buildings Performance Institute Europe, PwC, zawierająca wszystkie wymagane elementy dobrej strategii.

SESJA IV: TECHNICZNE ASPEKTY ZWIĘKSZANIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

Prace naukowo-badawcze w zakresie zmniejszenia energochłonności budynków prowadzone na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach



prof. dr hab. inż.
ZBIGNIEW POPIOŁEK
prof. zw. Politechniki
Śląskiej

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej został utworzony 22 lata temu. Utworzyły go dwa wydziały – Wydział Mechaniczno-Energetyczny oraz Wydział Inżynierii Środowiska, które w tym roku obchodzą odpowiednio 62 i 60 rocznicę powstania. W okresie 22 lat Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki ukończyło około 10 000 absolwentów, ta liczba jest zbliżona do łącznej liczby absolwentów obu Wydziałów przed ich połączeniem (w okresie ok. 40 lat). Na Wydziale Inżynierii Środowiska oraz Wydziałach go tworzących 560 osobom nadano stopień doktora nauk technicznych a 115 osobom nadano stopień doktora habilitowanego nauk technicznych. Obecnie na Wydziale IŚiE studiuje 2700 osób. W 2012 r. kierunek studiów Inżynieria Środowiska na Wydziale IŚiE uzyskał tytuł Najlepszego Kierunku Studiów. Tytuł ten przyznał Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego, biorąc pod uwagę najwyższą jakość kształcenia oraz wysoki poziom prowadzonych badań naukowych. Na Wydziale IŚiE każdego roku realizowanych jest kilkadziesiąt prac naukowo – badawczych, finansowanych z różnych źródeł.

Najpoważniejszym źródłem finansowania badań naukowych w ostatnim okresie były projekty strategiczne. Wydział realizował zadania badawcze w trzech projektach strategicznych. Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki jest jedynym tego rodzaju wydziałem w Polsce. Jednocześnie jest jednym z największych zarówno pod względem liczby studentów i pracowników naukowych, a w tym samodzielnych pracowników nauki. Pod względem merytorycznym Wydział łączy w sobie gałęzie

techniki i dyscypliny naukowe bardzo sobie bliskie i wzajemnie na siebie oddziaływujące. W latach 2010-2013 na wydziale zrealizowano dwa zadania badawcze projektu strategicznego *Zintegrowany system zmniejszenia eksploatacyjnej energochłonności budynków* a mianowicie zad. Nr 3 *Zwiększenie wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii w budownictwie* i zad. Nr 4 *Rozwój diagnostyki cieplnej budynków*.

W latach 2006-2015 pracownicy Wydziału IŚiE opublikowali 24 monografie naukowe i podręczniki z obszaru Budynek – Energia – Środowisko. Na Wydziale przeprowadzono 6 przewodów habilitacyjnych i 11 Przewodów doktorskich dotyczącej tematyki z tego obszaru badawczego. Dzięki szerokiej międzynarodowej współpracy obejmującej realizację wspólnych projektów badawczych oraz wymianę naukową pracowników, doktorantów i studentów możliwe jest utrzymywanie się Wydziału w głównym nurcie badań z zakresu racjonalnego wykorzystania energii w budynkach i kształtowania środowiska wewnętrznego.

Zaplecze badawcze, którym dysponuje Wydział i dotychczasowe osiągnięcia upoważniają pracowników Wydziału do złożenia oferty udziału w realizacji przedsięwzięć w zakresie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, finansowanych z krajowego Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” i Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego w latach 2014-2020. Udział wydziałowych zespołów badawczych w tych przedsięwzięciach znajduje również pełne poparcie ze strony władz Wydziału i Uczelni.

Zbigniew POPIOŁEK, profesor zwyczajny Politechniki Śląskiej, specjalista w zakresie miernictwa cieplnego, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji. Od września 1994 r. do sierpnia 2013 r. Kierownik Katedry Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania. Obecnie Prodziekan ds. Nauki i Współpracy Międzynarodowej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej. Jego działalność naukowa dotyczy diagnostyki cieplnej budynków, doskonalenia metodyki i aparatury do pomiarów procesów wentylacji i odpylania oraz energooszczędnego kształtowania środowiska wewnętrznego w tym metod matematycznego i fizycznego modelowania zjawisk aerodynamicznych i cieplnych w procesach ogrzewnictwa wentylacji i klimatyzacji. Był promotorem 14 zakończonych przewodów doktorskich. Opiekun specjalności „Ogrzewnictwo Wentylacja i Klimatyzacja” oraz „Inżynieria Bezpieczeństwa” kierownik studiów podyplomowych „Higiena i Bezpieczeństwo Pracy”. Kierował utworzonym w Katedrze Ogrzewnictwa Wentylacji i Techniki Odpylania w ramach 5 Programu Ramowego UE Centrum Doskonałości „ENER-INDOOR” pt.: „Efektywne energetycznie technologie i systemy w inżynierii środowiska wewnętrznego”. W latach 2010-2013 prof. Z. Popiołek był kierownikiem zadania 4 „Rozwój diagnostyki cieplnej budynków” w projekcie strategicznym „Zintegrowany system zmniejszenia eksploatacyjnej energochłonności budynków”. Prof. Z. Popiołek współpracuje z



Termomodernizacja budynków

Remonty szpitali

Salę bankietowe i konferencyjne

Renowacja zabytków



mrconstruction

specjalistyczne roboty budowlane



MR Construction Sp. z o.o.

Moniuszki 5 lok. 1 / 44-100 Gliwice

NIP: 631-26-25-807

Tel. 32 305-24-56

info@mrconstruction.pl

FIRMA WYRÓŻNIONA ŚLĄSKĄ WIELKĄ NAGRODĄ BUDOWNICTWA

Kryterium ekonomiczne aktualnych wymagań krajowych związanych z charakterystyką energetyczną budynków nowych i modernizowanych



dr inż. ROBERT GERYŁO
Zakład Fizyki Ciepłej,
Instalacji Sanitarnych
i Środowiska
Instytut Techniki Budowlanej

Wprowadzenie

Współczesne wymagania stawiane budynkom nowym i przebudowywanym w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej są znacznie ostrzejsze niż przeszłości, a od roku 2021 wszystkie nowe budynki będą musiały spełniać przyjęte w poszczególnych krajach UE kryteria niemal zerowego wykorzystania energii. Jednocześnie w ostatnich latach w Polsce znacznie wzrosło zainteresowanie budownictwem efektywnym energetycznie, co wpłynęło na rozwój w zakresie projektowania takich budynków oraz stworzyło rynek i warunki do wdrażania nowych energooszczędnych technologii i wyrobów budowlanych.

Dyrektywa 2002/91/WE z 16 grudnia 2002 r., przekształcona Dyrektywą 2010/31/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z 19 maja 2010 r. [1] ustanowiła pojęcie charakterystyki energetycznej budynków, którą zdefiniowano jako obliczoną lub zmierzoną ilość energii, niezbędna do zaspokojenia zapotrzebowania związanego z typowym użytkowaniem budynku, na potrzeby jego ogrzewania, chłodzenia, wentylacji,

oświetlenia pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. W Ustawie o charakterystyce energetycznej pod pojęciem tym przyjęto zbiór danych i wskaźników energetycznych budynku lub części budynku, określających całkowite zapotrzebowanie na energię niezbędną do ich użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

W związku z koniecznością zachowania zasobów naturalnych i ochrony środowiska szczególnie istotnym zagadnieniem stało się ograniczenie wykorzystania do wymienionych potrzeb nieodnawialnej energii pierwotnej, czyli energii pochodzącej z surowców kopalnych. Zgodnie z Dyrektywą 2010/31/UE budynki o niemal zerowym wykorzystaniu energii powinny charakteryzować się jej małym zapotrzebowaniem, które powinno być zaspokojone w wysokim stopniu ze źródeł odnawialnych.

W celu wprowadzenia regulacji europejskich Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wprowadziło stopniowe zaostrzanie przepisów w la-

tach 2014 – 2021, w kierunku wprowadzenia wymagań odpowiadających standardowi budynków o niemal zerowym wykorzystaniu energii.

Zgodnie z wymaganiami dyrektywy przepisy dotyczą również budynków podlegających przebudowie, przy czym polskie wymagania minimalne ograniczone są w takim przypadku do wymagań izolacyjności cieplnej. Ograniczenie to wynika z konieczności dostosowania się do praktyki. Na ogół w Polsce przebudowy nie obejmują kompleksowych prac dotyczących całego budynku, ale wykonuje się odrębnie roboty budowlane, które obejmują np. wymianę okien, docieplenie ścian i innych przegród zewnętrznych budynków oraz wymianę wyposażenia technicznego systemów grzewczych budynków. Zgodnie z przepisami każdy taki etap prac należy prowadzić w sposób zapewniający osiągnięcie poziomu wymaganego w odniesieniu do nowych budynków.

Określenie relacji między nakładami i uzyskanymi wynikami finansowymi umożliwia ocenę efektywności zastosowania określonego standardu energetycznego budynku. Zapotrzebowanie budynku na energię (cieplną i elektryczną), która

jest potrzebna do jego użytkowania zgodnie z przeznaczeniem powinno być utrzymane na racjonalnie niskim poziomie. W tym celu Dyrektywa 2010/31/UE wprowadziła konieczność stosowania w poszczególnych krajach UE wymagań ustalonych na „poziomie optymalnym pod względem kosztów”, który wyznacza minimalny poziom wymaganej charakterystyki energetycznej.

Procedura określenia wymagań krajowych związanych z charakterystyką energetyczną budynków

Metodę obliczania optymalnego pod względem kosztów poziomu wymagań krajowych w odniesieniu do charakterystyki energetycznej budynków określa, stosowane bezpośrednio we wszystkich państwach członkowskich, Rozporządzenie delegowane Komisji UE nr 244/2012 [2] uzupełniające Dyrektywę 2010/31/UE. Procedura określenia poziomu wymagań obejmuje następujące kroki.

1. Określenie budynków referencyjnych

W poszczególnych państwach członkowskich UE określa się budynki referencyjne w odniesieniu do następujących kategorii:

- budynki jednorodzinne,
- budynki wielorodzinne,
- budynki niemieszkalne, np. biurowe, oświatowe, szpitalne, hotelowe, obiekty sportowe, budynki usług handlowych i inne rodzaje budynków zużywających energię.

Dla każdej kategorii określa się co najmniej jeden nowy budynek referencyjny oraz co najmniej dwa użytkowane, które mają zostać poddane ważniejszej renowacji.

2. Wybór zestawów rozwiązań technicznych

Dla każdego budynku referencyjnego określa się zestawy rozwiązań technicznych mających istotny wpływ na charakterystykę energetyczną, w tym wykorzystując energię ze źródeł odnawialnych, a także kogenerację (współwytworzenie ciepła i energii elektrycznej) oraz pompy ciepła. Określa się również zestawy rozwiązań technicznych odpowiadające potrzebom standardu budynków o niemal zerowym wykorzystaniu energii.

3. Obliczenia wskaźnika rocznego zapotrzebowania budynków na energię pierwotną

Dla każdego budynku referencyjnego oblicza się roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną do celów ogrzewania, chłodzenia, wentylacji,

przygotowania ciepłej wody i oświetlenia, stosując przyjęte zestawy rozwiązań technicznych. W obliczeniach zapotrzebowania na energię pierwotną stosuje się ustanowione na poziomie krajowym współczynniki konwersji w odniesieniu do energii pochodzących z różnych źródeł, wyrażające nakłady energii pierwotnej w celu dostarczenia jej do budynków. Od tak wyznaczonego zapotrzebowania budynków na energię pierwotną odejmuje się energię ze źródeł odnawialnych, która jest pozyskiwana na miejscu.

4. Obliczenia kosztu całkowitego

W obliczeniach występują następujące kategorie kosztów:

- początkowe koszty inwestycyjne,
- koszty okresowego odtwarzania elementów budynków i systemów technicznych,
- koszty usunięcia ww. elementów,
- koszty związane z wykorzystaniem energii (możliwe jest również uwzględnienie dochodów z tytułu wytworzonej energii).

W obliczeniach na poziomie makroekonomicznym uwzględnia się koszt emisji gazów cieplarnianych.

W obliczeniach stosuje się prognozę ewolucji cen energii, przy czym koszty określa się jako wartości rzeczywiste z wyłączeniem inflacji. Ewolucję cen wynikającą m.in. z innowacji i adaptacji technologii uwzględnia się podczas przeglądów i aktualizacji obliczeń. Zgodnie z Dyrektywą 2010/31/UE wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej podlegają przeglądowi w regularnych odstępach czasu, nie dłuższych niż pięć lat, oraz, w razie potrzeby, są uaktualniane w celu uwzględnienia postępu technicznego w sektorze budowlanym. Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń, ceny nowych technologii zaczynają spadać w miarę upowszechnienia się na rynku.

Wartość rezydualną (w ostatnim roku przyjętego okresu obliczeniowego) elementów budynków i systemów technicznych określa się za pomocą amortyzacji liniowej początkowego kosztu inwestycji lub kosztu odtworzenia danego elementu do końca okresu obliczeniowego, dyskontując ją na początek okresu obliczeniowego. Okres amortyzacji określa się z uwzględnieniem ekonomicznego czasu użyteczności poszczególnych elementów. W odniesieniu do budynków mieszkalnych i publicznych stosuje się okres obliczeniowy wynoszący 30 lat.

W poszczególnych państwach członkowskich UE ustala się do obliczeń wartości stopy dyskontowej wyrażające przewidywaną zmianę rzeczywistej (z wyłączeniem inflacji) wartości pieniądza w czasie. Stopa dyskontowa nie jest

wielkością obserwowalną i jednolitą, ponieważ jest uzależniona od krajowych warunków ekonomicznych, np. oprocentowania długoterminowych kredytów bankowych. Wyższa stopa dyskontowa – zazwyczaj wyższa niż 4%, z wyłączeniem inflacji, odzwierciedla krótkoterminowe, czysto komercyjne podejście do wyceny. Niższa stopa – zazwyczaj od 2% do 4%, z wyłączeniem inflacji, lepiej oddaje korzyści jakie uzyskuje się z poprawy charakterystyki energetycznej budynków, jakie uzyskuje się w czasie 30-letniego okresu obliczeniowego.

W analizie finansowej (mikroekonomicznej) właściwej z punktu widzenia indywidualnych inwestorów wartość kosztu całkowitego określa się zgodnie ze wzorem:

$$K_{g,0} = K_0 + \sum_i^n K_i - V$$

(1) w którym:

n – liczba lat przyjętego okresu obliczeniowego – 30 lat,

$K_{g,0}$ – koszt całkowity wyrażony w wartościach zdyskontowanych do początku okresu obliczeniowego,

K_0 – początkowy łączny koszt zestawu rozwiązań technicznych,

$\sum_i^n K_i$ – suma pozostałych kosztów, w poszczególnych latach okresu obliczeniowego, zdyskontowanych do początku okresu obliczeniowego,

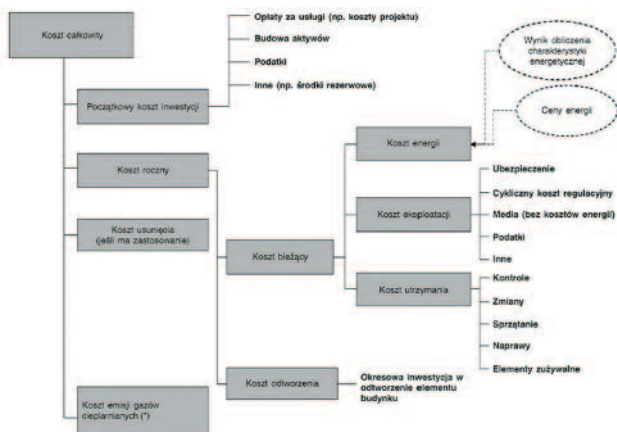
V – wartość rezydualna określona przez amortyzację liniową początkowych kosztów zestawu rozwiązań technicznych lub kosztów odtworzenia elementów zestawów, ustalona na koniec okresu obliczeniowego, zdyskontowana do początku okresu obliczeniowego.

5. Przeprowadzenie analizy wrażliwości

Analiza wrażliwości dotyczy określenia wpływu zmiany wartości stopy dyskontowej i np. możliwych scenariuszy ewolucji cen energii w odniesieniu do nośników stosowanych w budynkach referencyjnych.

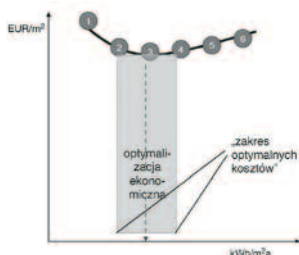
6. Kryterium ekonomiczne do określenia optymalnego poziomu wymagań

W oparciu o wyniki analiz sporządza się wykresy kosztów całkowitych uzyskanych w odniesieniu do obliczonych wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania budynków referencyjnych na energię pierwotną, w których zastosowano różne zestawy rozwiązań technicznych. Optymalny pod względem kosztów poziom wymagań minimalnych dotyczących charakterystyki energetycznej budynków określa wartość wskaźnika o najniższym koszcie całkowitym zestawu rozwiązań technicznych. Jeżeli występują zestawy, które charakteryzują się zbliżonymi kosztami, jako optimum



Rys. 1. Kategorie kosztów uwzględnionych w europejskiej metodzie określania wymagań energetycznych według [3]

można przyjąć najniższą wartość wskaźnika. Zasadę wyznaczania optimum zilustrowano na rys. 2.



Rys. 2. Zestaw rozwiązań technicznych o najniższym koszcie jest najniższym punktem na krzywej (na rysunku powyżej jest to zestaw nr 3). Jego położenie na osi poziomej określa optymalny pod względem kosztów poziom wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej, wyrażony w kWh/m²·rok według [3]

Główne założenia techniczne przyjęte w obliczeniach optimum ekonomicznego wymagań energetycznych w odniesieniu do budynków w Polsce

Do obliczeń optimum ekonomicznego wymagań energetycznych w Polsce przyjęto m.in. zestawy rozwiązań technicznych o następujących najważniejszych właściwościach mających wpływ na charakterystykę energetyczną budynków [4]:

- a) obudowa:
 - ściany zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła od 0,3 W/(m²·K) do 0,15 W/(m²·K),
 - dachy o współczynniku przenikania ciepła od 0,25 W/(m²·K) do 0,11 W/(m²·K),
 - podłogi na gruncie o współczynniku przenikania ciepła od 0,45 W/(m²·K) do 0,2 W/(m²·K),
 - okna o współczynniku przenikania ciepła od 1,8 W/(m²·K) do 0,9 W/(m²·K)

- i współczynnika całkowitej przepuszczalności promieniowania słonecznego oszklenia od 0,7 do 0,5,
- drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła od 2,6 W/(m²·K) do 1,3 W/(m²·K),
- szczelność na przenikanie powietrza od 3 h⁻¹ do 1 h⁻¹;
- b) odzysk ciepła z powietrza wentylacyjnego od 60% do 90%.

c) system techniczne ogrzewania pomieszczeń wyposażone w następujące źródła ciepła:

- kocioł gazowy lub olejowy,
- kocioł na pelety,
- gruntowa pompa ciepła,
- węzeł ciepła sieciowego.

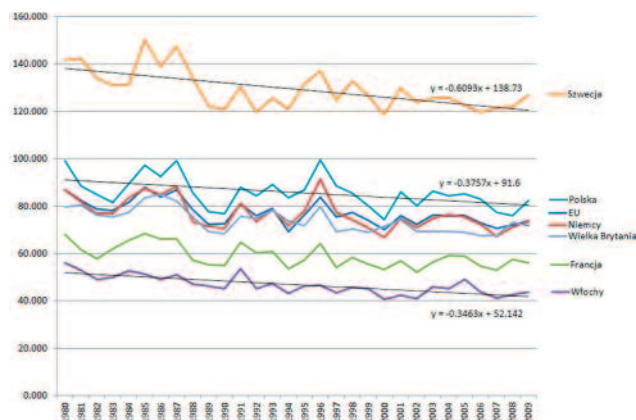
Optimum ekonomiczne wymagań w Polsce

Polskie wymagania w zakresie charakterystyki energetycznej budynków mieszkalnych i niemieszkalnych określono w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W tablicy 1 podano maksymalne dopuszczalne wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania budynków mieszkalnych na energię do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej wraz z określeniem poziomów optymalnych pod względem kosztów.

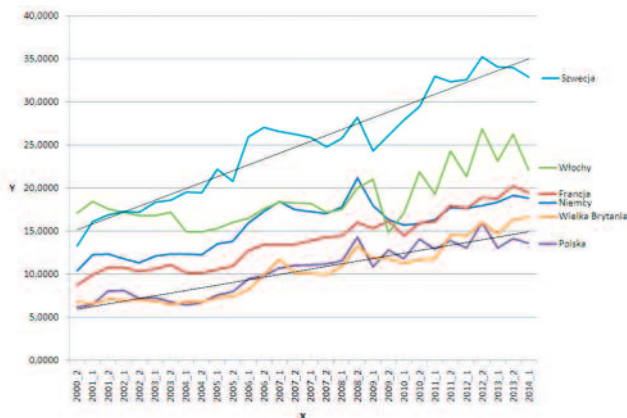
Do porównania poziomu krajowego wymagań wybrano wartości optymalne określone w Niemczech, ponieważ w obu krajach uwzględniono bardzo podobne ze-

Tablica 1. Częstkowe wartości wskaźnika w odniesieniu do zapotrzebowania budynków na energię do ogrzewania i wentylacji pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej

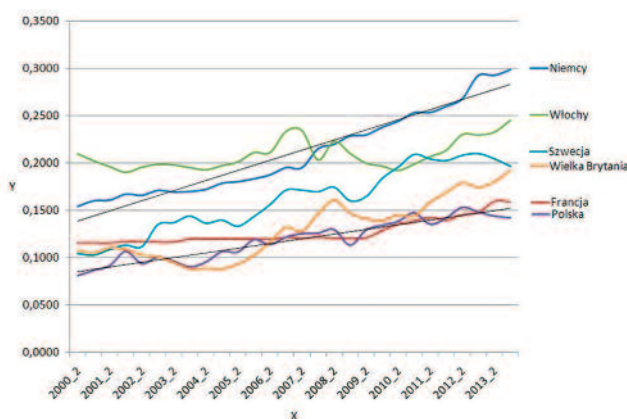
Rodzaj budynku mieszkalnego	Maksymalne dopuszczalne wartości wskaźników EP_{H+W} , w kWh/(m² · rok)			Poziom optymalny EP_{H+W} w Niemczech na podstawie [4], kWh/(m²·rok)
	od 1 stycznia 2014 r. (poziom optymalny)	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.	
Jednorodzinny	120	95	70	93
Wielorodzinny	105	85	65	69



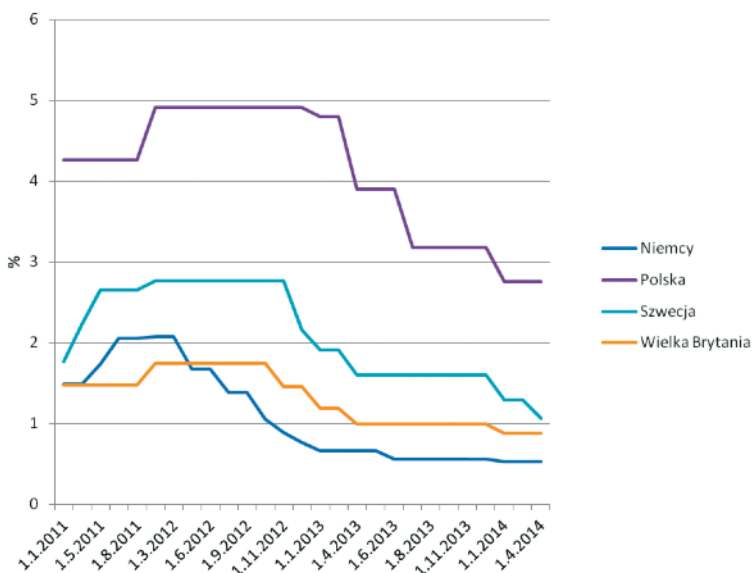
Rys. 3. Liczba stopniogodzin w Kh sezonów ogrzewania w Polsce i innych krajach oraz przeciętnie w UE w latach 1980-2009. Opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT-u



Rys. 4. Zmiany cen gazu dla indywidualnych odbiorców w wybranych krajach UE od 2000 do 2014 r. Na osi X – kolejne półrocza, na osi Y – cena brutto w Euro za GJ uzyskany z gazu naturalnego, dla odbiorców indywidualnych w wybranych krajach UE. Opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT-u



Rys. 5. Zmiany cen energii elektrycznej dla indywidualnych odbiorców w wybranych krajach UE od 2000 do 2014 r. Na osi X – kolejne półrocza, na osi Y cena brutto w Euro za kWh. Opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT-u



Rys. 6. Wartości stopy bazowej według KE, na podstawie której określa się wartość stopy dyskontowej przez dodanie 100 punktów bazowych

Dr inż. Robert GERYŁO – absolwent Wydziału Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej Politechniki Lubelskiej.

Adiunkt w Instytucie Techniki Budowlanej, w którym kieruje Laboratorium Izolacji Termicznych oraz prowadzi działalność ekspercką w zakresie diagnostyki cieplnej budynków. Zajmuje się zagadnieniami fizyki cieplnej budowli oraz efektywnym doborem wyrobów budowlanych i rozwiązań konstrukcyjnych z uwagi na charakterystykę i jakość energetyczną budynków.

stawy rozwiązań technicznych elementów budynków i ich systemów technicznych. Istnieją natomiast różnice w warunkach klimatycznych (rys. 3) i ekonomicznych, które powodują, że w Niemczech uzyskuje się wyższe wartości kosztów całkowitych optymalnego poziomu wartości wskaźnika zapotrzebowania budynków na energię pierwotną. Wpływ na to mają przede wszystkim wyższe koszty energii (rys. 4 i rys. 5) oraz niższe wartości stopy dyskontowej w Niemczech w porównaniu z Polską (rys. 6).

Wymagania w odniesieniu do budynków mieszkalnych ustalone na „poziomie optymalnym pod względem kosztów”, który wyznacza minimalny poziom wymaganej charakterystyki energetycznej są w takich warunkach wyższe w Polsce niż w Niemczech.

Bibliografia

[1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/21/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona)

[2] Rozporządzenie Delegowane Komisji UE nr 244/2012, z dnia 16 stycznia 2012 r., uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i ustanawiające ramy metodologii porównawczej do celów obliczania optymalnego pod względem kosztów poziomu wymagań minimalnych dotyczących charakterystyki energetycznej budynków i elementów budynków

[3] Wytyczne uzupełniające rozporządzenie delegowane Komisji (UE) nr 244/2012 z dnia 16 stycznia 2012 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i ustanawiające ramy metodologii porównawczej do celów obliczania optymalnego pod względem kosztów poziomu wymagań minimalnych dotyczących charakterystyki energetycznej budynków i elementów budynków 2012/C 115/01

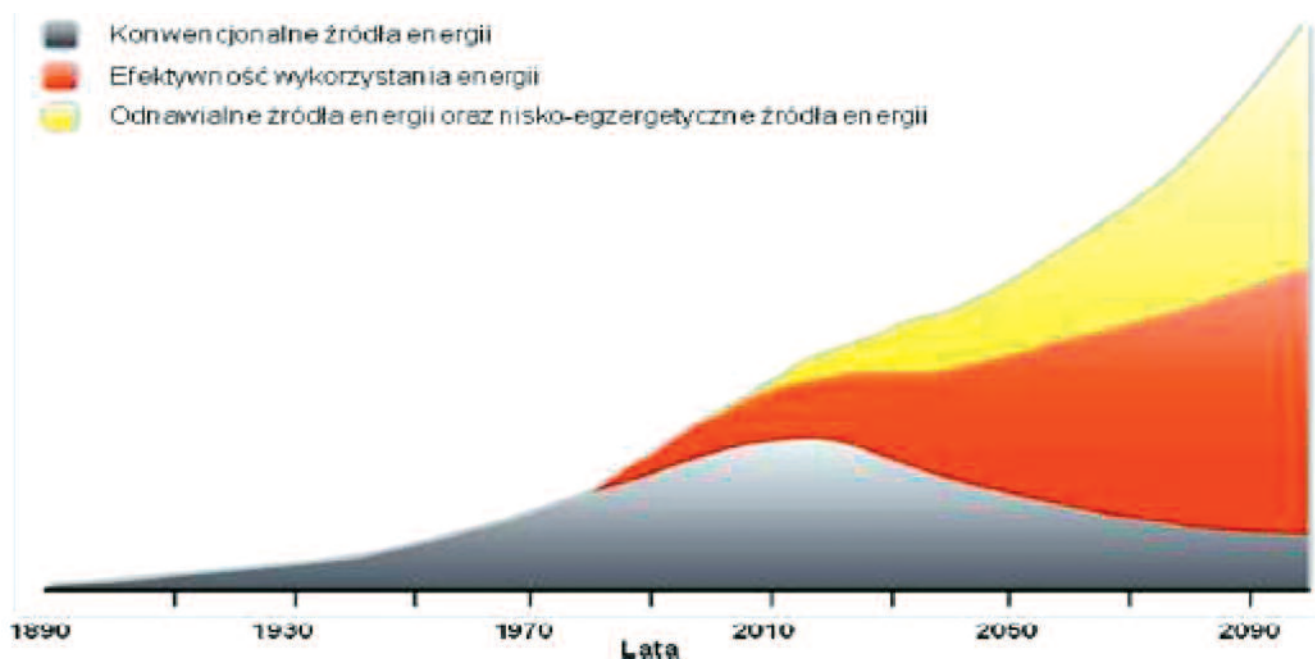
[4] Sprawozdania krajowe zamieszczone na <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings>

Poprawa efektywności energetycznej budynków – budynków edukacyjnych, szanse i zagrożenia



dr hab. inż. PIOTR LIS,
prof. P.Cz.
Katedra Ciepłownictwa,
Ogrzewnictwa i Wentylacji
Wydział Inżynierii
Środowiska i Biotechnologii
Politechnika Częstochowska

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GOSPODARKI A EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW



Rys. 1. Wzrost światowego zapotrzebowania na energię i źródła jego pokrycia wg Schüco
[Firmowe materiały informacyjne. Schüco 2010]

Budynki odpowiadają przeciętnie za około 41% łącznego zużycia energii w Unii Europejskiej, co przekłada się na emisję 842 milionów ton CO₂. Oszczędności tutaj poczynione oraz szersze zastosowanie OZE mogą stać się nowym jej „źródłem”. W tym miejscu wypada przytoczyć słowa Prof. W. Płońskiego mówiące o tym, że energia zaoszczędzona jest najtańsza. Najpoważniejszą przeszkodą w tym procesie wydaje się tradycyjne postrzeganie tematyki rozwoju poprzez pryzmat zwiększającego zapotrzebowania na energię i jego zaspokojenia poprzez zwiększenie produkcji energii.

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW EDUKACYJNYCH – OBSZAR ZAINTERESOWANIA I POWTARZALNOŚĆ

Analiza efektywności energetycznej budynków edukacyjnych i możliwości jej poprawy zazwyczaj dotyczy pojedynczych obiektów. Objęcie obszarem zainteresowania większej zbiorowości tego rodzaju obiektów tworzących pewną funkcjonalną, organizacyjną i administracyjną całość dostarczy efektów ilościowych i jakościowych o zdecydowanie większym znaczeniu poznawczym i praktycznym od tych uzyskanych podczas rozpatrywania pojedynczych obiektów.

BUDYNKI EDUKACYJNE – RODZAJ I POZIOM WYMAGAŃ CIEPLNO-ENERGETYCZNYCH

Zdaniem autora izolacyjność cieplna omawianych przegród w budynkach edukacyjnych nowych i poddawanych termomodernizacji powinna być zbliżona do wartości dla budynku pasywnego. Bazowanie wyłącznie na wartościach ekonomicznie uzasadnionych wydaje się być nacechowane nadmiernym optymizmem w ocenie przyjętych założeń i zmian cen energii oraz pozorną oszczędnością w kosztach inwestycyjnych w zbyt krótkiej perspektywie.

Zastosowanie do oceny cieplno-energetycznej istniejącego budynku wskaźnika obliczonego na bazie wartości Q ujmujące w postaci jednej liczby zarówno termoizolacyjność przegród zewnętrznych jak i parametry systemu wentylacji i ogrzewania (chłodzenia) budynku. Na jego wartość mają wpływ wszystkie rzeczywiste czynniki występujące w eksploatowanym budynku.

POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW EDUKACYJNYCH – ZAKRES DZIAŁAŃ

W modernizacji budynków, w tym budynków edukacyjnych często zapomina się

lub pomija ze względów ekonomicznych modernizację systemu wentylacji grawitacyjnej funkcjonującego w obiekcie. Stanowi to poważny błąd zarówno w zapewnieniu komfortu jak i poprawie efektywności energetycznej.

W przypadku modernizowanych obiektów oświatowych najważniejsze wydaje się wykorzystanie technologii OZE w przygotowaniu ciepłej wody użytkowej. Istotnym obszarem zastosowania OZE z uwagi na funkcję budynków i rolę jaką spełnia tam oświetlenie i urządzenia elektroniczne jest tworzenie autonomicznych systemów zasilania w energię elektryczną.

PODSUMOWANIE

Poprawa efektywności energetycznej budynków stwarza w dłuższej perspektywie szanse na rozwój, zaspokojenie potrzeb energetycznych i może napędzać rozwój polskiej gospodarki. Przedstawione tutaj zagadnienia stanowią jedynie istotny fragment problematyki związanej z efektywnością energetyczną budynków, który przy jego uwzględnieniu może znacząco przyczynić się do wykorzystania wspomnianej szansy.

REKLAMA



Profesjonalny miesięcznik
Profesjonalne dodatki
Profesjonalny serwis

Po prostu
dostajesz więcej...

Builder

miesięcznik wydawany przez **pwbmedia** www.ebuilder.pl

Kontakt: Dominik Suwiński, Dyrektor Marketingu i Sprzedaży, 507 175 702, suwiniski@pwbmedia.pl



mgr inż. MONIKA LIPSKA
Zakład Fizyki Ciepłej,
Instalacji Sanitarnych
i Środowiska
Instytut Techniki Budowlanej



dr inż. ROBERT GERYŁO
Zakład Fizyki Ciepłej,
Instalacji Sanitarnych
i Środowiska
Instytut Techniki Budowlanej

Techniczne aspekty przygotowania ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych wyposażonych w kolektory słoneczne współdziałające z siecią ciepłowniczą

1. Wstęp

Aktualnie około 70% miejskich budynków w Polsce stosuje do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody tzw. ciepło systemowe pochodzące z ciepłowni lub elektrociepłowni. Część ich zapotrzebowania na ciepło, w szczególności w celu przygotowania ciepłej wody użytkowej, może być pokryte przez kolektory słoneczne. Zastosowanie odnawialnego źródła energii zmniejsza wartość wskaźnika zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię pierwotną, który opisuje jego charakterystykę energetyczną i podlega ograniczeniu w odniesieniu do nowych budynków.

W obliczeniach charakterystyki energetycznej budynku w odniesieniu do energii pochodzącej z kolektora słonecznego stosuje się zerową wartość współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, natomiast w przypadku energii pochodzącej z ciepłowni węglowej stosuje się wartość tego współczynnika równą 1,3, a przypadku elektrociepłowni węglowej wartość równą 0,8. Oznacza to, że część zapotrzebowania budynku na ciepło, która jest zaspokojona przez energię uzyskaną przez kolektory słoneczne, nie zwiększa wartości wskaźnika jego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną, co korzystnie

wpływa na ocenę jego charakterystyki energetycznej.

Stosowanie kolektorów słonecznych jest promowane przez regulacje europejskie i podlega różnym formom wsparcia finansowego. Istnieją jednak również bariery techniczno-prawne. W referacie przedstawiono przykład realizacji systemu grzewczego wielorodzinnego budynku mieszkalnego opartego na połączonym wykorzystaniu ciepła systemowego i ciepła z kolektorów słonecznych, wraz z opisem praktycznych aspektów realizacji takiego przedsięwzięcia w obecnych warunkach.

2. Bariery techniczno-prawne wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach wielorodzinnych

Upowszechnienie stosowania odnawialnych źródeł energii w wielorodzinnych budynkach, zasilanych ze scentralizowanych źródeł ciepła jest trudne ze względu na występujące ograniczenia, do których możemy zaliczyć:

1. Ograniczenia prawne i techniczne, wynikające z:

a) praw własności węzłów ciepłowniczych w budynkach, których koszty budowy przeważnie ponosił inwestor obiektu, a które często po latach stawały się własnością dostawcy ciepła. Dotyczy to w szczególności nowego budownictwa mieszkaniowego, w którym służby zarządzające chcą pozbyć się problemów związanych z bieżącą eksploatacją i konserwacją węzłów ciepłowniczych przekazywały je na własność miejskim przedsiębiorcom energetyki ciepłej,

b) oczywistych interesów właściciela węzła, którym przeważnie jest dostawca ciepła – w takim przypadku nie jest on skłonny do udzielania zgody na zmiany układu funkcjonalnego węzła, który ograniczałby sprzedaż ciepła,

c) konieczności – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz.U. Nr 194/2010 poz. 1291) – uzgodnienia z dostawcą ciepła mocy zamówionej na co najmniej 12 miesięcy, z czym związana jest opłata stała.

2. Konieczność uwzględnienia specyfiki miejskiej charakteryzującej się zjawiskami utrudniającymi wykorzystywanie energii promieniowania słonecznego poprzez kolektory, takimi jak: zacienienie, niekorzystna orientacja przestrzenna czy mała powierzchnia dachów i elewacji.

3. Brak fachowej literatury w tym zakresie a szczególnie znajomości dostępnych norm takich jak: PN-EN ISO 9488:2002 *Energia słoneczna – Terminologia*; PN-EN 12975-1+A1:2010 *Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Kolektory słoneczne – Część 1 Wymagania ogólne* i PN-EN 12975-2:2007 *Część 2: Metody badań*; PN-EN 12976-1:2007 *Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Urządzenia wykonywane fabrycznie – Część 1 – Wymagania ogólne* i PN-EN 12976-2:2010 *Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Urządzenia wykonywane fabrycznie – Część 2: Metody badań oraz seria norm PN-EN 12977-1,-2,-3,-4,-5:2012 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Systemy wykonywane na zamówienie*:

– Część 1 Wymagania ogólne dla słonecznych podgrzewaczy wody i systemów dwufunkcyjnych,

– Część 2 Metody badań dla słonecznych podgrzewaczy wody i systemów dwufunkcyjnych,

– Część 3 Metody badań wydajności zbiorników wodnych magazynujących ciepło słoneczne,

– Część 4 Metody badania wydajności słonecznych zbiorników dwusystemowych,

– Część 5 Metody badania wyposażenia regulacyjnego.

3. Techniczne aspekty przygotowania ciepłej wody w budynkach wielorodzinnych wyposażonych w kolektory słoneczne współdziałające z siecią ciepłowniczą

Ciepło pozyskiwane z kolektorów słonecznych w większej części jest wykorzystywane w budynkach do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Z uwagi na przesunięcie czasowe pomiędzy największym zapotrzebowaniem na ciepłą wodę a największym natężeniem promieniowania słonecznego niezbędnym staje się magazynowanie podgrzanej wody w podgrzewaczach pojemno-



Rys. 1. Budynek wielorodzinny, ul. Krasińskiego, Warszawa (fot. www.mbj2030.pl)

ściowych. Ciepło z kolektorów będzie wówczas przekazywane ogrzewanej wodzie w podgrzewaczach pojemnościowych, których pojemność dostosowana jest do mocy cieplnej węzła i założonego stopnia wykorzystania kolektorów. Na podstawie powyższych założeń określono podstawowe zasady współpracy węzłów ciepłowniczych z OZE, które muszą spełniać następujące warunki:

1. przy zasilaniu w ciepło wyłącznie z sieci ciepłowniczej układ węzła jest zgodny z tradycyjnym, który jest uzgodniony z dostawcą ciepła,

2. czynniki grzejne z sieci ciepłowniczej oraz OZE nie mieszają się z sobą,

3. węzeł współpracujący z OZE nie powinien zakłócać działania podstawowego źródła ciepła.

Ze względu na to, że OZE wykorzystujące energię słoneczną charakteryzują się dużą zmiennością mocy cieplnej w ciągu dnia i roku, dla zapewnienia prawidłowej pracy węzła ciepłowniczego wymaga się zastosowania odpowiedniego algorytmu pracy z możliwością szybkiego dostosowania. Realizacja powyższego celu będzie możliwa tylko dzięki wyposażeniu węzła w odpowiednie urządzenia regulacyjne i sterujące.

4. Przykład realizacji systemu grzewczego wielorodzinnego budynku mieszkalnego opartego na połączonym wykorzystaniu ciepła systemowego i ciepła z kolektorów słonecznych

Przykładem realizacji systemu grzewczego wielorodzinnego w budynku mieszkalnym w którym wykorzystano ciepło systemowe oraz ciepło z kolektorów słonecznych jest zakończona inwestycja przy ul. Krasińskiego 41B w Warszawie (Rys. 1), która była współfinansowana ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr 6 ZR6 2009 C/07319. Zaproponowane nowatorskie rozwiązania instalacyjne pozwalają na automatyczne dostosowanie układu do bieżących możliwości wykorzystania ciepła pozyskanego z zainstalowanych kolektorów słonecznych na potrzeby odbiorców, oraz umożliwiają kontrolę parametrów zasilania instalacji odbiorczych c.w.u. i c.o.

4.2. System grzewczy wielorodzinnego budynku mieszkalnego

W omawianym przykładzie zaproponowano trójfunkcyjny węzeł ciepły (centralne ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło technologiczne dla wentylacji), który składa się z prefabrykowany modułów. Cały układ zaprojektowano i wykonano w oparciu o następujące założenia: na cele c.o. ciepło będzie dostarczane z sieci miejskiej, a do wspomagania c.w.u. będzie wykorzystywane ciepło pozyskiwane z kolektorów słonecznych. W budynku wielorodzinnym na dachu zainstalowano 20 sztuk kolektorów o powierzchni czynnej 95,2 m², mocy cieplnej 73,22 kW oraz dla poniższych podstawowych parametrów dla projektowanego węzła:

a) zapotrzebowanie na moc cieplną: $Q_{c.o.} = 320 \text{ kW}$, $Q_{c.t.} = 200 \text{ kW}$, $Q_{c.w.} = 260 \text{ kW}$, $Q_{sr} = 130 \text{ kW}$

– parametry instalacji: c.o. i c.t.: 75/50°C, temperatura c. w.: 60°C,

– ciśnienie robocze w instalacji c.o. i c.t.: 5 bar oraz c.w.: 6 bar.

b) temperatura sieci cieplnej wg danych DALKIA: parametry sieci cieplnej: 119/55°C, latem 73/25°C,

c) ciśnienie dyspozycyjne panujące w sieci cieplnej latem: 200 kPa i zimą: 680 kPa DALKIA,

d) ilość mieszkańców: 320 osób, jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową: 60 dm³/M d.

Węzeł centralnej ciepłej wody użytkowej zaprojektowano i wykonano, jako wymiennikowy, podłączony do węzła c.o. w układzie równoległym, natomiast węzeł c.t. włączono, jako gałąź równoległą. W budynku zastosowano płytowe wymienniki ciepła (połączone szeregowo) wraz z pompą obiegową oraz automatyką do regulacji temperatury ciepłej wody. W celu zapewnienia obliczeniowego przepływu wody użytkowej w obiegu ładowania zasobnika ciepła w przypadkach zasilania węzła c.w.u. ciepłem pozyskiwanym z kolektora słonecznego uwzględniono zastosowanie pompy ładującej, która jest załączana razem z pompą obiegu solarnego (c.w.u.), dzięki czemu została zapewniona moc wymiennika c.w. (solar) niezależnie od przyszłych rozbiórów c.w.u. [4].

Węzeł wykonano w sposób umożliwiający współpracę z zespołem kolektorów słonecznych w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej. Przyłącze sieci ciepłowniczej doprowadzono do pomieszczenia węzła ciepłego na poziomie -1 budynku. Studnia schładzająca z pompą zatapialną oraz instalacja solarna z podgrzewaczami znajdują się na poziomie -2. Węzeł przyłączeniowy przedstawiony na rys. 2 wyposażono w ciepłomierz, regulator, odmulacz z wkładem magnetycznym, filtry siatkowe oraz armaturę odcinającą. Węzeł centralnej ciepłej wody wykonano jako węzeł wymiennikowy, podłączony do węzła c.o. w układzie szeregowo-równoległym (rys. 3). W węźle zastosowano płytowe wymienniki ciepła, pompę cyrkulacyjną wraz z automatyczną regulacją temperatury ciepłej wody [4].



Rys. 2. Węzeł przyłączeniowy, ul. Krasińskiego, Warszawa



Rys. 3. Węzeł ciepłej wody

Technologia wykonanego węzła, a co za tym idzie zastosowana automatyka pozwala na realizację pracy w układach przedstawionych poniżej:

a) dla typowego układu dwufunkcyjnego węzła c.o. i c.w. zasilanego wyłącznie z sieci ciepłowniczej [4],

b) dla układu współpracy węzła c.w. z kolektorami słonecznymi z wyłączoną pompą c.w.u. – w sytuacji, gdy pracujący kolektor nie zapewnia pełnego zapotrzebowania na ciepło do podgrzania c.w.u., a temperatura wody wypływającej ze zbiornika nie przekracza 35°C, wówczas taki układ pozwoli na dogrzanie wody w dwóch wymiennikach [4],

c) dla układu współpracy węzła c.w. z kolektorami słonecznymi z wyłączoną pompą c.w.u. – w sytuacji, gdy działający kolektor nie zapewnia pełnego zapotrzebowania na ciepło dla zapewnienia obliczeniowej temperatury wody użytkowej wypływającej z zasobnika podgrzewania wstępnego, lecz jej temperatura mieści w zakresie 35° – 55° wówczas układ funkcjonalny umożliwi jej dogrzanie w wymienniku c. w. II st. przez zmianę układu funkcjonalnego [4],

d) dla układu współpracy węzła c.w. z kolektorami słonecznymi – w sytuacji, gdy kolektor zabezpiecza pełne potrzeby dla podgrzewania wody użytkowej w zasobniku podgrzewania wstępnego do temperatury obliczeniowej 55°C-60°C. W tym układzie załączana jest pompa a regulacja automatyczna dostosowuje układ funkcjonalny węzła c.w.u. poprzez: odcięcie dopływu wody grzejnej z sieci ciepłowniczej do wymiennika c.w. II st., otwarcie przepływu c.w.u z zasobnika podgrzewania wstępnego przez zawór, bezpośrednio do instalacji c.w.u. [4].



Rys. 4. Współpraca kolektora słonecznego z węzłem c.w.u. (zasilanie wyłącznie z kolektora) – monitorowanie parametrów pracy węzła ciepłego Kaczorek D., Miejski budynek jutra. Współpraca węzła ciepłowniczego z instalacją kolektorów słonecznych w budynku wielorodzinnym, Rynek Instalacyjny, 04/2015 Kaczorek D., Lipska M., Opis pracy systemu, uzyskiwanych parametrów pracy, raport z rozruchu instalacji. Pomiary ilości wytwarzanej w budynku energii oraz wyznaczenie całkowitych sprawności. Raport W10.2.1, W 10.4.1, MBJ2030, Warszawa 2014 – projekt celowy, współfinansowanego ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (nr 6 ZR6 2009 C/07319). Kozłowski B., Plachta J.: Współpraca węzłów ciepłowniczych z odnawialnymi źródłami energii. Instytut Techniki Budowlanej, 2013

4.3. Instalacja zasilania urządzeń automatyki

Automatyka w węźle ciepłowniczym została zrealizowana za pomocą elektronicznego sterownika, który na podstawie mie-

rzonych temperatur steruje tak pracą siłowników, aby utrzymać zadaną temperaturę wody instalacyjnej c.o., c.t., c.w.u. Regulacja temperatury c.o. i c.t. odbywa się wg. ustawionej w regulatorze charakterystyki regulacyjnej w zależności od temperatury zewnętrznej. Regulowana temperatura mierzona jest czujnikami temperatury zamontowanymi na rurociągach, zaś temperatura zewnętrzna czujnikiem zamontowanym na zewnątrz budynku Kaczorek D., Lipska M., Opis pracy systemu, uzyskiwanych parametrów pracy, raport z rozruchu instalacji. Pomiary ilości wytwarzanej w budynku energii oraz wyznaczenie całkowitych sprawności. Raport W10.2.1, W 10.4.1, MBJ2030, Warszawa 2014 – projekt celowy, współfinansowanego ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (nr 6 ZR6 2009 C/07319).

W celu opomiarowania zużycia ciepła na cele c.o. oraz c.w.u. w węźle ciepłym zamontowano ciepłomierz:

a) główny, na wyjściu z węzła ciepłowniczego (na powrocie wody sieciowej) oraz

b) dodatkowe do pomiaru zużycia ciepła z sieci ciepłowniczej na cele centralnego ogrzewania (na powrocie za wymiennikiem c.o.), zużycia ciepła na cele c.w.u., ilości wody krążącej w instalacji cyrkulacyjnej, ilości ciepła w kolektorach słonecznych na cele podgrzewania ciepłej wody użytkowej w zasobnikach.



Rys. 5. Widok sterownika odpowiedzialnego za zarządzanie pracą węzła

4.4. Dezynfekcja instalacji ciepłej wody w budynku wielorodzinnym

Dezynfekcja instalacji ciepłej wody w budynku mogłaby się ograniczyć tylko do wypełnienia prawnego wymogu w tym zakresie określonego Rozporządzeniem MI dotyczącym warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późn. zmianami). Nowelizacja rozporządzenia z dnia 12 marca 2009 r. Dz.U. nr 56 poz. 461 §120 ust. 2a wymóg ten określa następująco: „Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych wyrobów. Do przeprowadzania dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C”. Uwzględniając powyższy zapis, nie ma prawnego



Rys. 6. Generator CIO2 w budynku wielorodzinnym przy ul. Krasińskiego w Warszawie

nakazu projektowania instalacji ciepłej wody odpornej na temperaturę dla dezynfekcji cieplnej, która charakteryzuje się m.in.:

- wysokim kosztem przegrzewania całej instalacji ciepłej wody,
- małą skutecznością wskutek niewielkiego wpływu na biofilm, znajdujący się na wewnętrznych powierzchniach rurociągów,
- ograniczonym okresem możliwości podgrzewania wody od 70°C wzwyż przy zasilaniu w ciepło z miejskich sieci ciepłowniczych; w okresie poza sezonem ogrzewczym, a także w sezonie ogrzewczym przy średniodobowej temperaturze powietrza zewnętrznego powyżej 5°C temperatura zasilania wody grzejnej w sieciach ciepłowniczych, w tym także w Warszawie, jest utrzymywana w zakresie ok. 65-70°C, co uniemożliwia osiągnięcie nawet dolnej granicy warunków dezynfekcji cieplnej przez większą część roku.

Ze względu na brak dla budownictwa mieszkaniowego prawnych uwarunkowań dotyczących konieczności dezynfekcji instalacji ciepłej wody, wymóg ich wykonywania może wynikać jedynie z żądania organów sanitarnych po stwierdzeniu wystąpienia zagrożenia dla ludzi w konkretnym obiekcie. W przykładowym budynku miejskim wielorodzinnym projektant węzła przewidział możliwość dezynfekcji instalacji ciepłej wody bardziej skuteczną metodą chemiczną przy użyciu dwutlenku chloru (ClO_2) wytworzonym w automatycznym generatorze wytwarzającym na miejscu dwutlenek chloru przez łączenie dwóch związków: chlorku sodu i kwasu solnego (o niskich stężeniach). Najważniejsze zalety, które wpłynęły na wybór metody dezynfekcji chemicznej:

- możliwość dezynfekcji ciągłej lub okresowej (w miarę potrzeby),
- usuwanie i niszczenie biofilmu znajdującego się w rurach i będącego pożywką dla bakterii,
- większa efektywność niż tradycyjny chlor w takim samym stężeniu,
- skuteczność niezależna od temperatury, pH ani twardości wody,

- nietoksyczność i bezpieczeństwo dla ludzi i zwierząt oraz brak powstawania ubocznych środków chloroorganicznych,
- w pełni automatyczny system dozowania i pomiaru stężenia dwutlenku chloru w wodzie,
- łatwa obsługa i eksploatacja.

5. Podsumowanie

Interpretacja istniejących przepisów może dawać podstawy do traktowania ograniczenia zużycia ciepła z sieci ciepłowniczej jako zakłócenie funkcjonowania systemu czy obniżenie standardów zasilania z sieci ciepłowniczej innych odbiorców. Upowszechnianiu znanych rozwiązań w zakresie współpracy węzłów ciepłych zasilanych z s.c. oraz OZE nie sprzyjają opłaty za moc cieplną zamówioną, która jest pobierana na tym samym poziomie przez cały rok. W związku z tym istniejące bariery oraz uregulowania prawne dotyczące przyłączania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii do węzłów ciepłowniczych w budynkach wielorodzinnych mogą początkowo zniechęcać do nowatorskich rozwiązań w zakresie wykorzystania OZE.

Niemniej jednak zrealizowany projekt wykazał, że są to rozwiązania możliwe do skutecznego wykonania. Koordynacja działań na każdym etapie realizacji procesu budowlanego umożliwiła wypracowanie optymalnych rozwiązań, które w przyszłości mogą znaleźć zastosowanie w innych obiektach wielorodzinnych. Przedstawione w referacie rozwiązania współpracy węzłów ciepłowniczych z kolektorami słonecznymi nie ingerują w funkcjonowanie sieci ciepłowniczej, a jedynie przyczyniają się do ograniczenia ilości ciepła dostarczanego z sieci do węzłów ciepłowniczych. Dla przykładowego budynku wykonano analizy i symulacje, z których wynika m.in., że zastosowanie rozwiązania umożliwi: redukcję CO_2 w ciągu roku o ok. 16 tys. kg, oraz pokrycie średniego rocznego zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej z kolektorów słonecznych w ok. 16% **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** Szczegółowe opisy schematów technologicznych umożli-

wiających współpracę węzłów ciepłowniczych z odnawialnymi źródłami energii można znaleźć m.in. w wydany przez Instytut Techniki Budowlanej w 2013 r. poradniku **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

LITERATURA

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło (Dz.U. Nr 194/2010 poz. 1291)
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690/2002 z późn. zm.)
- [4] Drozdowski P., Chrostkowski Z. Dokumentacja projektowa węzła cieplnego. Opracowanie: Sierpień 2013.
- [5] Kaczorek D., Miejski budynek jutra. Współpraca węzła ciepłowniczego z instalacją kolektorów słonecznych w budynku wielorodzinnym, Rynek Instalacyjny, 04/2015
- [6] Kaczorek D., Lipska M., Opis pracy systemu, uzyskiwanych parametrów pracy, raport z rozruchu instalacji. Pomiary ilości wytwarzanej w budynku energii oraz wyznaczenie całkowitych sprawności. Raport W10.2.1, W 10.4.1, MJB2030, Warszawa 2014 – projekt celowy, współfinansowanego ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (nr 6 ZR6 2009 C/07319).
- [7] Kaczorek D., Lipska M., Mańkowski S.: Warunki techniczno-prawne wykorzystania odnawialnych źródeł energii w miejskich budynkach w Polsce, Materiały Budowlane, 01/2015
- [8] Kozłowski B., Płachta J.: *Współpraca węzłów ciepłowniczych z odnawialnymi źródłami energii*. Instytut Techniki Budowlanej, 2013
- [9] Ziembicki P., Bernasiński J.: „*Eksploatacyjne aspekty doboru instalacji ciepłej wody użytkowej wspomaganej kolektorami słonecznymi*”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 44/1, 2013

Zanieczyszczenie powietrza pyłami azbestu podczas robót demontażu wyrobów zawierających azbest



dr ANDRZEJ OBMIŃSKI
adiunkt w Zakładzie
Fizyki Ciepłej, Instalacji
Sanitarnych i Środowiska
ITB Warszawie

W obiektach zawierających wyroby z azbestem istnieją ograniczenia eksploatacyjno-remontowe związane z zagrożeniem zdrowotnym jakie powoduje azbest.

Zagrożenia zdrowotne powodowane są nie przez samą obecność wyrobów zawierających azbest lecz przez pyły azbestu uwalniane z tych wyrobów. W szczególności zagrożenie zdrowotne stanowią drobne frakcje pyłu azbestowego (niewidoczne okiem nie uzbrojonym) tzw. pyły respirabilne o wymiarach:

$\varnothing < 3 \mu\text{m}$. $L > 5 \mu\text{m}$, $L:\varnothing > 3:1$, [1] uznane przez WHO za czynnik rakotwórczy.

Ocenę rzeczywistych zagrożeń pyłem respirabilnym [3] określa badanie czystości powietrza pozwalające określić liczbę włókien wspomnianego pyłu wyliczaną w jednostce objętości powietrza m^3 lub cm^3 .

Masywne zanieczyszczenia powietrza pyłami azbestu powstają przede wszystkim w trakcie produkcji wyrobów, ich montażu oraz demontażu, w szczególności podczas destrukcji mechanicznej lub przy sprzyjających warunkach, wewnątrz przestrzeni zamkniętej małych, słabo wentylowanych obiektów, np. mała kubatura pomieszczeń, ruch powietrza uruchamiający osiadłe pyły, mała wilgotność powietrza, brak dopływu czystego powietrza. Dla zobrazowania spotykanych wielkości zanieczyszczenia kilka przykładów: Wartością spotykaną podczas produkcji wyrobów azbestowo-cementowych w krajowych zakładach produkujących w przeszłości wyroby azbestowo-cementowe, zwanych w skrócie ZWAC (Zakłady Wyrobów Azbestowo-Cementowych) były wartości zbliżone do 0,5

$\text{wł}/\text{cm}^3$ [5]. W powietrzu zewnętrznym bezpośredniego sąsiedztwa zakładów, w odległości do 100 m od źródeł emisji (zbiorników ze szlaczem poprodukcyjnym, zanieczyszczonego podłoża składowaniem płyt a-c itp rejestrowano wartości 70 000 – 200 000 $\text{wł}/\text{m}^3$. Wg danych literaturowych [1], przeciętne wartości stężeń $\text{wł}/\text{m}^3$ w powietrzu atmosferycznym w miastach europejskich w latach 80. (w okresie użytkowania produktów z azbestem) kształtowały się na poziomie 1000 – 4000 $\text{wł}/\text{m}^3$, w rejonach wiejskich to wartości ok. 100 $\text{wł}/\text{m}^3$ (cytowane pomiary dokonywane zagranicą wykonano przy zastosowaniu mikroskopii SEM oraz TEM, które są dokładniejszymi technikami analiz od stosowanej przez autora mikroskopii optycznej i przeciętnie rejestrują ok. 1,5 – 2,5 x wyższe wartości stężeń włókien z tych samych obszarów badanych). Według raportu [2,4] zespołu IMP w wybranych rejonach kraju na podstawie przeprowadzonych badań powietrza atmosferycznego na terenie całej RP wyznaczono 5 kategorii poziomów:

- ok. mniej niż 5% wyników 0 – 200 $\text{wł}/\text{m}^3$, poziom b. niski;
- ok 20% wyników 200 – 400 $\text{wł}/\text{m}^3$, poziom niski;
- ok 60% wyników 400 – 1000 $\text{wł}/\text{m}^3$ poziom umiarkowany;
- ok mniej niż 20% wyników 1000 – 2000 $\text{wł}/\text{m}^3$ poziom wysoki;
- ok 5 % wyników, powyżej 2000 $\text{wł}/\text{m}^3$, poziom bardzo wysoki.

Uznano, że regionami o najniższych zanieczyszczeniach są województwa:

– dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, podkarpackie, warmińsko-mazurskie, podlaskie.

Regiony o umiarkowanym poziomie zanieczyszczenia: mazowieckie, wielkopolskie, pomorskie, śląskie, łódzkie, świętokrzyskie, małopolskie.

Regiony o podwyższonym zanieczyszczeniu: lubuskie, lubelskie.

Wraz z systematycznym zmniejszaniem się liczby tych poryć, z eliminacją elementów ciernych w pojazdach samochodowych, wyeliminowaniem użytkowania tzw. „wyrobów miękkich” w połowie lat 90 tych i zaprzestaniem od 15 lat produkcji wyrobów i przetwarzania surowców z azbestem – zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego znacznie się zmniejszyło. Jednak wartości te w pomiarach chwilowych w powietrzu atmosferycznym podlegają dużym wahaniom, osiągając w centrach miast nierzadko wartości poniżej progu czułości metody mikroskopii optycznej (stosowanej przez autora). W połowie lat 90 [5], w centrum miast Katowice, Warszawa, Sosnowiec – na skrzyżowaniach ulic w pomiarach chwilowych, trwających ok 120 min, autor rejestrował przeciętnie w godzinach ruchu miejskiego 1000 – 3000 $\text{wł}/\text{m}^3$, maksymalnie 5000 $\text{wł}/\text{m}^3$, ok 2000 r, 0 – 1500 $\text{wł}/\text{m}^3$, współcześnie 0 – poniżej 300 $\text{wł}/\text{m}^3$. Warto przy tym zauważyć, że w przeszłości, jeszcze w latach 90. istniało kryterium dopuszczalnego zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego pyłami azbestu na obszarach chronionych oraz w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi na poziomie 1000 $\text{wł}/\text{m}^3$. Współcześnie w legislacji

krajowej nie ma takiego kryterium dla powietrza wewnętrznego. (W powietrzu atmosferycznym na poziomie standardu emisyjnego [8] dopuszcza się aż 2000 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Dziwić zatem może tak śmiały kierunek liberalizacji standardów higienicznych w naszym kraju. Jeśli zauważymy, że wymagania wobec prac demontażowych azbestu dla firm specjalistycznych są coraz mniej restrykcyjne a jakość tych „specjalistycznych” działań pozostawia wiele do życzenia, to możemy dojść istotnie do wniosku, że liczy się nie jakość ale ilość usuniętych wyrobów z azbestem. Tym czasem to właśnie proces demontażu wcześniej wbudowanych wyrobów prowadzi do drastycznego uwolnienia do otoczenia masywnych dawek pyłów azbestu. Powietrze atmosferyczne rozprasa te zanieczyszczenia, ale gdy prace prowadzone są wewnątrz obiektu, znaczna ich część przy niewłaściwej technologii na długie miesiące pozostaje w obiekcie przeznaczonym i oddanym do użytku.

Jeden z przykładów zamieszczonych w obszerniejszym wydaniu tego artykułu dotyczący budynków typu LIPSK:

- Lipsk przed demontażem azbestu, w dobrym stanie

ok. 300 – 600, max 2300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- Lipsk bezpośrednio po demontażu azbestu, po czyszczeniu a przed czyszczeniem końcowym

7000 – 25 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

- Lipsk ok 10 lat po demontażu azbestu 300 – 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W prawodawstwie krajowym ustawodawca współcześnie nie określił (niestety) wartości akceptowalnej zanieczyszczeń po usuwaniu azbestu, sankcjonując rozwiązanie zastępcze, jakie zastosowano przed laty w ITB wobec notorycznego braku takich liczbowych kryteriów – niezbędnych dla interpretacji wykonanych badań: „pomiar przed rozpoczęciem robót demontażowych i po ich zakończeniu”. Wartość po usuwaniu nie powinna przekraczać wartości przed usuwaniem wyrobów z azbestem. Jednak brak konkretnej wartości wyjściowej, oceniającej stan higieniczny powietrza uniemożliwi ocenę skuteczności prac demontażowych wyrobów zawierających azbest z budynku, jeśli zanieczyszczenie początkowe jest znaczne, nieakceptowalne, podnoszące ryzyko narażenia na szkody zdrowotne osób permanentnie na nie narażonych – jak w przypadku obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej itp. Nie wiadomo przecież, czy czasowy wzrost zanieczyszczenia wywołany demontażem będzie poprawny jeśli np.: nawet po znacznej jego redukcji wywołanej czyszczeniem końcowym osiągniemy jako wartość końcową 1000, albo 2000 czy 4000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Czy to będą dobre czy złe wyniki?

Wśród często spotykanych błędów projektowania i wykonawstwa robót mamy różne przyczyny:

1. Braki w szkoleniu specjalistycznymi inżynierów, projektantów, brygadzystów, wykonawców robót i pracodawców (szkolenie specjalistyczne ograniczone do 5 godz.)

2. Brak szczegółowego opisanie czynności w Planie robót, odnoszących się do prac wymaganych w konkretnym obiekcie. Najczęściej plan ten nie jest szczegółową instrukcją wynikającą z wizji lokalnej, ale przepisanyimi fragmentami ogólnikowych zaleceń zaczerpniętych ze stosownych rozporządzeń i poświęconych ogólnym zasadom BHP przy pracach z azbestem. Wskutek tego, jeśli podczas robót wystąpią problemy technologiczne, organizacyjne zwiększające ryzyko zanieczyszczenia otoczenia pyłem azbestowym – rozwiązują je nie specjaliści, inżynierowie ale prości robotnicy fizyczni, wykonujący bezpośrednio prace demontażu.

3. Powierzanie prac tzw. „wstępnych” (wstępna rozbiórka instalacji nieazbestowych, przeszkadzających w demontażu azbestu np.: budowa rusztowań, stref pracy, zabezpieczenia budynku przed pyłem, magazyn odpadów itp.) – wykonawcom niezwiązanym z pracami demontażu azbestu. Wynika to z faktu realizacji remontu przez głównego wykonawcę, który do prac z azbestem zatrudnia podwykonawcę, specjalizującego się w pracach z azbestem. Jemu stara się maksymalnie ograniczyć zakres robót (obniżając koszty własne). Skutkiem takiej kooperacji, i powierzenia pracownikom nieprzeszkolonym do prac z azbestem tzw. prac „wstępnych” – czynności przygotowania obiektu do usunięcia azbestu, nie zostaną wykonane poprawnie, co więcej, powyższe może uniemożliwić poprawne wykonanie demontażu.

4. Brak poprawnie zaprojektowanych i zbudowanych wydzielonych stref pracy oraz stref przejściowych, kabin dekontaminacji oraz innych specjalistycznych urządzeń przeznaczonych do usuwania wyrobów zaw. azbest (w szczególności wyrobów „miękkich”).

5. Nietrwale, niehermetyczne zabezpieczenie odpadów, demontaż wyrobów prowadzony bez zwilżania w dostateczny sposób wyrobów, wyroby stające się odpadem są uszkadzane mechanicznie przy usuwaniu z budynku i podczas transportu.

6. Transport odpadów odbywa się bez należytego umocowania ładunku na paletach, zwiększając ryzyko rozhermetyzowania i uszkodzenia opakowań.

7. Brak czyszczenia miejsca pracy po każdej zmianie roboczej (w przypadku przedłużających się prac – brak czyszczenia podestów powoduje systematyczny wzrost zanieczyszczenia powietrza w strefach pracy, pochodzących z nagromadzonych odpadów)

8. Brak lub nieodpowiednie środki ochrony indywidualnej (masek odpowiedniej klasy).

9. Brak lub niewystarczająca liczba badań czystości powietrza w strefie pracy, i poza nią, po zakończeniu prac.

Poniżej przedstawiono zestawienie ogólnych wymagań technologicznych realizowanych przy usuwaniu azbestu w Polsce i na terenie Niemiec w oparciu o informacje firmy DECONTA GMBH oraz doświadczenia własne autora.

Urządzenia	Niemcy	Polska
Urządzenia podtr. podciśnienie w strefie prac (wewnętrznych)	Tak	Tak, w ograniczonym zakresie niektórych prac wewnętrznych z przyjętym projektem robót; Projektanci najczęściej pomijają problematykę szczegółów technicznych prac z azbestem przekierowując sobie nieznany problem na wykonawcę i jego plan BIOZ (który to też pomija)
Kabina dekontaminacyjna	3/4 Komorowa	Najczęściej „kabina” montowana doraźnie z folii PE, nieszczelna, bez prysznica
Zarządzanie wodą	Tak	Najczęściej nie, oczyszczanie odkurzaczem na sucho
Urząd. pomiarowe kontrolujące podciśnienie	Tak	Nie – z zasady
NDS	Max: 0,1F/cm ³	Jak w UE 0,1 $\mu\text{g}/\text{ccm}$
Odkurzacz przemysł. z filtrem HEPA	Tak	Tak
Osobiste wyposażenie ochronne	FFP2, FFP3, maska ochronna przeciwpyłowa pełna, rękawiczki, okulary ochronne, obuwie robocze, kask, kombinezon III Typ 4-6 /3-4	FFPE, półmaska ochronna przeciwpyłowa jednorazowego użycia (używana wielokrotnie) kombinezon jednorazowy (jw.)
Artykuły zużywające się	Big-Bag’s, worki foliowe, folia-PE, taśmy, węże, etykiety, klej w sprayu, Glovebags, środek wiążący włókna	Oznakowanie, specjalne worki na odpady (szczelne, zamykane), folie-PE, taśmy, zamiast środka wiążącego włókna stosowana jest najczęściej woda
Pozostałe produkty	Maszyna wytwarzająca mgłę, Airless-opryskiwacz, narzędzia, szlifierki	Nie
Wymiana powietrza	8 wym. powietrza/h (obszar pracy) 10 wym. powietrza/h (komora dekontaminacyjna) 10-30 wym. powietrza/h (śluz materiałowa)	Wymiana nie jest określona
Podciśnienie	20 Pascal	Podciśnienie nie jest mierzone, w pomiarach nie przekracza zakresu 3-7 Pa z powodu nieszczelności i dużego rozmiaru strefy prac (tak jest najtaniej)

✓ „Dzięki” powyższym oszczędnościom i zasadom wymaganym przez krajową legislację przeciętny projekt demontażu azbestu z wnętrza budynku (np. LIPSK) jest ok. 10 x tańszy w wykonaniu firmy krajowej niż firm zachodnich;

✓ Firmy krajowe nie muszą konkurować z firmami zagranicznymi;

✓ Żadna z firm krajowych, spełniających kryteria prac z azbestem, określone rozporządzeniami Ministra Gospodarki nie spełnia kryteriów techniczno-organizacyjnych i szkoleniowych oraz możliwości wymaganego bezpieczeństwa dla prac z azbestem na Zachodzie Europy (nie musimy się obawiać odpływu krajowych spe-

cjalistów w tym przedmiocie z naszego kraju);

✓ Przez ok. 10 lat funkcjonowania w ITB w ramach tzw. „Dobrowolnej certyfikacji” usługi certyfikującej i kontrolującej pomiarami jakość prac z azbestem, która miała podnieść standardy BHP, do naszej placówki zgłosiła się tylko jedna firma, która utraciła ten certyfikat po ok. 3 latach (choć powinno się to wydarzyć 2 lata wcześniej).

Autor opierając się na wieloletnich wynikach badań zanieczyszczenia powietrza w obiektach zawierających wyroby z azbestem oraz monitorowaniu zanieczyszczenia pyłami azbestu prac demontażowych, zaproponował dla ujednolicenia ocen wyników

tych badań i stanu higienicznego (czystości) powietrza pod kątem zanieczyszczeń włókna azbestu – kryteria liczbowe w postaci klas czystości powietrza. Posłużą one do opiniowania uzyskiwanych wyników badań powietrza. Ułatwiają one także ocenę rzeczywistych zagrożeń w budynkach z azbestem i weryfikację tzw. „Oceny stanu i możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest” [6] która realizowana jest wyłącznie poprzez oględziny wspomnianych wyrobów (okiem nieuzbrojonym, ale także niestety bez określonych kwalifikacji). Poniżej zamieszczono przykładowe zestawienie tabelaryczne klas czystości powietrza.

Rodzaj obiektu z uwzględnieniem	0 – 500 [wł/m ³]	Powyżej 500 1000 [wł/m ³]	Powyżej 1000 do 2000 [wł/m ³]	Powyżej 2000 do 5000 [wł/m ³]	Powyżej 5000 – 10 000 [wł/m ³]	Powyżej 10 000 [wł/m ³]
Budynki mieszkalne, wielorodzinne, szpitale, obiekty służby zdrowia, obiekty rekreacyjno-sportowe, żłobki, przedszkola, szkoły	1	Zanieczyszczenie dopuszczalne w przypadku demontażu wyrobów, wymagany monitoring, użytkowanie warunkowe	Zanieczyszczenie dopuszczalne jedynie w trakcie demontażu, użytkowanie warunkowe – krótko terminowo, przy utrzymującej się wartości zanieczyszczenia wymagane ponowne oczyszczanie obiektu	Poza klasyfikacją	Poza klasyfikacją	Poza klasyfikacją
Budynki mieszkalne jednorodzinne, hotelowe	1	2	3			
Zabudowania gospodarcze	1	2	3	4	5	
Budynki przemysłowe	1	2	3	3	5	
Budynki przeznaczone do rozbiórki, zanieczyszczenie akceptowalne przy planowanym krótkim czasie eksploatacji do ok. 0,5 roku	1	1	2	3	5	
Budynki do adaptacji modernizacji, zanieczyszczenie akceptowalne przed rozpoczęciem prac, przy planowanym rozpoczęciu prac oczyszczających – nie dłużej niż za ok. 0,5 roku	1	1	2	3		
Budynki przed remontem (wartości zanieczyszczeń rejestrowane poza izolowaną strefą prac demontażu)	1	2	3	4		
Budynki w trakcie usuwania z zewnątrz azbestu. Zanieczyszczenie powietrza wewnętrznego	1	2	3	4		
Budynki w trakcie usuwania azbestu (z wnętrza). Zanieczyszczenie powietrza wewnętrznego poza zamkniętą, izolowaną strefą pracy	1	2	3			

Wnioski:

1. Wartości stężeń zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego pyłem azbestu w budynkach z wbudowanymi wyrobami nie można wizualnie oszacować. Ocena taka jest możliwa w oparciu o badania mikroskopowe.

2. Badania mikroskopowe zanieczyszczenia powietrza są niezbędne dla oceny aktualnego stanu czystości powietrza budynków w budowanymi wyrobami zawierającymi azbest i są obligatoryjnie [7], powinny być okresowo prowadzone przy zastosowaniu wyrobów wbudowanych wewnątrz budynków, do czasu ich usunięcia.

3. Badania te są niezbędne podczas usuwania oraz przed i po zakończeniu demontażu wobec braku liczbowych kryteriów oceny zanieczyszczenia po usunięciu azbestu, przed ponownym wprowadzeniem użytkowników.

4. Badania są podstawą przyjęcia odpowiedniej techniki prac, jej kontynuowania lub korekty oraz stosowania odpowiedniego zabezpieczenia personelu wykonującego demontaż.

5. Zanieczyszczenie powietrza wewnętrznego eksploatowanych budynków z wbudowanymi wyrobami z azbestem waha się w szerokim zakresie stężeń pyłu azbestowego, dochodząc w niekorzystnych warunkach do wartości mogących stanowić zagrożenie zdrowia użytkowników.

6. Demontaż wyrobów może powodować okresowy wzrost stężenia pyłów azbestu w powietrzu wewnętrznym wartości mogących stanowić zagrożenie zdrowia przyszłych użytkowników obiektu. Powinien być wykonywany z najwyższą starannością.

7. Omawiane badania powinny być prowadzone przez akredytowane laboratoria zapewniające wiarygodność wyników. Techniki analizy powinny pozwalać na zliczanie i identyfikację rodzaju włókien zliczanych jako azbestowe włókna respirabilne.

Literatura:

1. Kryteria zdrowotne t. 53 „Azbest i inne naturalne włókna mineralne”, red. Indulski J. A., Tłumaczenie: Szeszenia – Dąbrowska N., Wiecek E., Woźniak H. Wa-wa 1990 r.

2. Szeszenia – Dąbrowska N., Szczepny A. D., Dyczek J., Stankiewicz B. „Ekspozycja zawodowa i środowiskowa, skutki, profilaktyka” Łódź. 2004 r.

3. Materiały konferencyjne-szkoleniowe, „Azbest i materiały oraz wyroby zawierające azbest – Bezpieczeństwo pracy”, Łódź, 2008 r.

4. Szeszenia – Dąbrowska N., Sobala W., „Zanieczyszczenie środowiska azbestem,

skutki zdrowotne. Raport z badań. Łódź 2008 r.

5. Obmiński A. „Zanieczyszczenie gleb azbestem w obszarach antropopresji” praca doktorska (niepublikowana) Uniwersytet Śląski. 1998 r.

6. Obmiński A. „Zanieczyszczenie powietrza włóknami azbestu a ocena wyrobów zawierających azbest, Załącznik: Wytyczne przygotowania ocen stanu i możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest” praca statutowa ITB nr NF-86/2011, praca naukowa, niepublikowana. Wa-wa 2012 r.

7. Dz.U. 2004, nr 71, poz. 649 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest oraz Dz.U. 2010 nr 162 poz. 1089 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest.

8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 4.07.2014 w sprawie standardów emisyjnych Dz.U. 2014, poz. 1546.

REKLAMA

Inżynier budownictwa

prawo
normy
technologie
ciekawe realizacje

Wydawnictwo Polskiej Izby
Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o.
ul. Kopernika 36/40 lok. 110
00-924 Warszawa

www.inzynierbudownictwa.pl



Ekologiczna gmina



MAREK MRÓWKA

Kierownik Referatu
Zarządzania Energią
Wydział Inwestycji Miejskich
Urząd Miasta Dąbrowa Górnicza

Gmina Dąbrowa Górnicza od kilku lat należy do międzynarodowych liderów miast, które działają szczególnie intensywnie na rzecz ochrony klimatu w ramach „Porozumienia między Burmistrzami” – COVENANT OF MAYORS. Utworzono plan SEAP zawierający działania na rzecz ochrony klimatu, który określa sposoby optymalnego osiągnięcia wyznaczonych celów strategicznych. Gmina Dąbrowa Górnicza wciąż podnosi efektywność energetyczną i wpływa na obniżenie szkodliwych substancji do otoczenia. Realizuje to poprzez dzia-

łania inwestycyjne, dofinansowania oraz edukację, która nie tylko podnosi wiedzę i świadomość dzieci, młodzieży oraz dorosłych, ale również przynosi wymierne oszczędności.

Ponad połowa jednostek gminnych ma już przeprowadzoną kompleksową termomodernizację, a pozostałe budynki są sukcesywnie modernizowane. Działania te łączone są z edukacją w formie programów europejskich, które wdrożono we wszystkich szkołach podstawowych i gimnazjach na terenie Miasta. Szeroki zakres usprawnień do-

tyczy także modernizacji oświetlenia ulicznego, stosowania odnawialnych źródeł energii, wdrożenia urządzeń wpływających na zadane parametry oraz modernizacji oświetlenia wewnętrznego budynków.

Na terenie Miasta funkcjonuje regulamin określający konieczność stosowania „zielonych zamówień publicznych” do wszystkich przetargów, a także udzielane są dofinansowania do ekologicznych kotłów c.o., przyznawane są dotacje do montażu kolektorów słonecznych, a także do utylizacji azbestu.

Techniczne uwarunkowania przy wykonywaniu dociepleń ścian



dr inż. KAZIMIERZ KONIECZNY
Kierownik Instytutu
Techniki Budowlanej
Oddział Śląski

1. WPROWADZENIE

Zgodnie z powszechnie uznawanymi regułami sztuki budowlanej obiekty budowlane należy projektować i wznosić w sposób zapewniający spełnienie przez te obiekty tzw. wymagań podstawowych z jednoczesnym zapewnieniem, aby obiekty te zapewniały właściwe warunki użytkowania zgodnie z ich przeznaczeniem.

W Polsce wszelka działalność związana z budownictwem regulowana jest aktami prawnymi z których najważniejsze to:

- Ustawa Prawo budowlane,
- Ustawa o wyrobach budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. (z kolejnymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W w/w dokumentach znajdują się odpowiednie zapisy dotyczące wymagań stawianych obiektom budowlanym. Te podstawowe wymagania to:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo pożarowe,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- higiena, zdrowie i środowisko,
- ochrona przed hałasem i drganiami,
- oszczędność energii i izolacyjność termiczna (odpowiednia charakterystyka energetyczna oraz racjonalność użytkowania energii – zapis z ustawy Prawo budowlane),
- zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych.

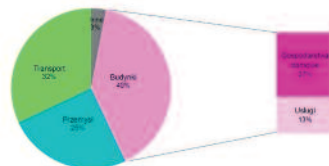
W wymaganie szóste związane z oszczędnością energii i izolacyjnością termiczną można w bardzo skrótowy sposób opisać w następujący sposób:

Obiekty budowlane i ich instalacje grzewcze, chłodzące, oświetleniowe i wentylacyjne powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby utrzymać na niskim poziomie ilość energii wymaganej do ich użytkowania, przy uwzględnieniu potrzeb użytkowników i miejscowych warunków klimatycznych. Obiekty budowlane powinny być energooszczędne a także zużywać jak najmniej energii podczas ich budowy i rozbioru.

W Polsce żyjemy w klimacie w którym zakres temperatur i wilgotności powietrza wymaga od nas, aby w obiektach budowlanych w których żyjemy, pracujemy, odpoczywamy i leczymy się – była wykonana dodatkowa ochrona m.in. przed skutkami tych czynników zewnętrznych. Zatem od zewnętrznych przegród budowlanych będziemy oczekiwać zapewnienia użytkownikom jak najbardziej komfortowej i stabilnej temperatury i wilgotności powietrza a także możliwie niskiego poziomu hałasu w pomieszczeniach. Powszechnie oczekujemy, iż te nasze wymagania powinny być spełniane w sposób trwały i bez konieczności ponoszenia nadmiernych kosztów na ich spełnienie.

Zdajemy sobie powszechnie sprawę z tego, iż parametry energetyczne budynku bezpośrednio wpływają na koszty jego eksploatacji (koszty ogrzewania pomieszczeń czy

koszty ciepłej wody). Jakość energetyczna budynku ma się także już wkrótce przekładać nie tylko na wysokości czynszów ale i na rynkowej jego wartości (cenie). Wg danych jednej z najbardziej uznanych w Europie firm konsultingowych (Copenhagen Economics) budynki zużywają obecnie aż ok. 40% światowego zapotrzebowania na energię. Inne źródła szacują tą wielkość w Europie na 26% (w Polsce może to być wielkość ok. 32%).



Rys. 1. Zużycie energii w Europie

Wg obecnych szacunków można założyć, że inwestycje w energetyce i w renowację istniejących budynków mieszkalnych mogłyby przynieść w 2020 roku systematyczny roczny zysk dla społeczeństw państw UE w wysokości 104-175 mld euro (w tym w Polsce ok. 25 mld euro) w zależności od stopnia i skali inwestycji przeprowadzonych w latach 2012-2020. Jeśli skala tych inwestycji byłaby nadal kontynuowana, to w 2030 roku roczne zyski z tego tytułu mogłyby być nawet podwojone. Warto zwrócić uwagę, iż renowacje istniejących budynków mogą przyczyniać się również do szeregu korzy-

ści pośrednich, np. związanych z redukcją zanieczyszczenia powietrza pochodzącego z ograniczenia zużycia energii czy zapewnienia odpowiedniego klimatu wewnątrz budynków, co z kolei będzie pozytywnie oddziaływać na poprawę zdrowia mieszkańców.

Przyczynami wysokiego zużycia energii w budynkach to:

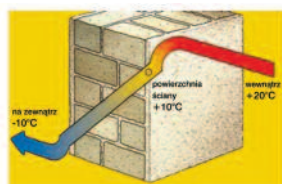
- nadmierne straty ciepła na skutek niedostatecznej izolacji termicznej zewnętrznych przegród budynków,
- nadal zbyt niska sprawność instalacji grzewczych,
- niedostateczna i zbyt mało jeszcze umotywowana ekonomicznie świadomość użytkowników o potrzebie oszczędności energii przejawiająca się jeszcze m.in. braku powszechnego systemu indywidualnego rozliczania kosztów zużycia energii co i ciepłej wody.

Za „ucieczkę” ciepła z ogrzewanego budynku na zewnątrz odpowiadają wszystkie jego przegrody zewnętrzne, to znaczy nie tylko ściany, lecz również dach, stolarka okienna i drzwiowa a także układ wentylacyjny. Nie wolno również zapominać o udziałzie podłogi i fundamentów czy ewentualnie podpiwniczonego obiektu. Stąd też problem termomodernizacji takich obiektów powinien dotyczyć wszystkich przegród.

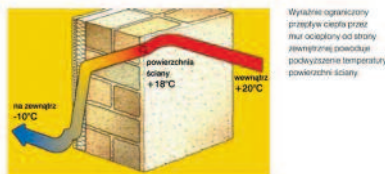
Utrzymanie stałej, poprawnej temperatury powierzchni ścian jest podstawowym czynnikiem który pomaga w uzyskaniu lepszego komfortu panującego w pomieszczeniu, nie tylko ze względów ciepło-wilgotnościowych (brak kondensacji pary wodnej i bark warunków sprzyjających rozwojowi pleśni), ale także poprzez zmniejszenie intensywności ruchów konwekcyjnych powietrza w pomieszczeniu.

Zawsze, gdy ściana budynku rozgranicza obszary o różnych warunkach klimatycznych (np. mroźny styczniowy poranek na zewnątrz i $+21^{\circ}\text{C}$ w pokoju mieszkalnym wewnątrz budynku), jej przekrój staje się polem, na którym zachodzą różne procesy przenikania i transportu.

Ciepło przenika zawsze z obszarów o wyższej temperaturze do miejsc chłodniejszych, a zatem zimą – z ogrzewanego pomieszczenia – na zewnątrz. Latem, gdy mamy do czynienia z wyższymi temperaturami na zewnątrz – następuje przepływ ciepła do wnętrza budynku. Na kolejnych rysunkach zilustrowano problematykę. Przykłady będą dotyczyć jednowarstwowych ścian ceramicznych bez dodatkowego ocieplenia oraz z dociepleniem przy założeniu, iż na zewnątrz panuje temperatura -10°C (mróz) a wewnątrz pomieszczenia w budynku powietrze ma $+20^{\circ}\text{C}$.



Rys. 2. Przepływ ciepła w ścianie nieocieplonej



Rys. 3. Przepływ ciepła w ścianie ocieplonej

Na pierwszym z rysunków (rys. 2) widać, iż wewnętrzna powierzchnia ściany ma temperaturę $+10^{\circ}\text{C}$, czyli znacznie niższą od temperatury panującej w pomieszczeniu. Nieocieplenie ścian powoduje w tym przypadku wyczuwalny, nieprzyjemny ruch powietrza, a ilość energii potrzebna do utrzymania wysokiej temperatury w pomieszczeniu jest bardzo duża.

W przypadku ocieplonej ściany (rys. 3) zjawiska te nie występują – wewnętrzna powierzchnia ściany ma temperaturę $+18^{\circ}\text{C}$, a więc różnica temperatur powietrza i wewnętrznej powierzchni ściany jest znacznie mniejsza. W ocieplonej ścianie gwałtowny spadek temperatury występuje w obrębie materiału termoizolacyjnego. W tym przypadku (z ociepleniem od zewnątrz) uzyskuje się znacznie lepszą akumulację ciepła oraz skuteczniejsze zabezpieczenie przed kondensacją pary wodnej w tej przegrodzie niż mieli byśmy do czynienia w przypadku ocieplenia tej ściany od wewnątrz.

Ogrzewanie budynków, tak samo jak ich schładzanie (klimatyzacja), nierozdzielnie łączy się z ponoszeniem kosztów. Wynikają one z konieczności zakupu i instalacji odpowiednich urządzeń, a także ich eksploatacji, czyli cen paliwa i energii elektrycznej potrzebnej do zasilania pomp i układów sterujących. Zużycie energii wiąże się także z problem ekologiczny. Przez ograniczenie energochłonności obiektów, obniżamy zużycie nośników energii, spowalniamy więc tempo wyczerpywania zasobów paliw kopalnych oraz emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 2002/91 WE z 16 grudnia 2002 roku w sprawie charakterystyki energetycznej budynków oraz kolejna Dyrektywa w tej samej sprawie z 19 maja 2010 roku (nr 2010/31/UE) – zobowiązują wszystkie kraje członkowskie Unii Europejskiej do poprawy jakości energetycznej budynków, stosowania systemów niekonwencjonalnych źródeł energii, przeprowadzania kontroli energetycznej instalacji grzewczo-klimatyzacyjnych i egzekwowania posiadania przez budynki świadectw energetycznych. Brak takiego certyfikatu ma uniemożliwić sprzedaż lub wynajem budynków już istniejących oraz oddanie nowego budynku do użytkowania. Dyrektywa z 2010 r. wprowadziła m.in. wymagania, aby od 31 grudnia 2020 roku wszystkie nowoprojektowane budynki oraz te poddawane termomodernizacji były projektowane w tzw. standardzie „o niemal zerowym zużyciu energii”. W odniesieniu do obiektów użyteczności pu-

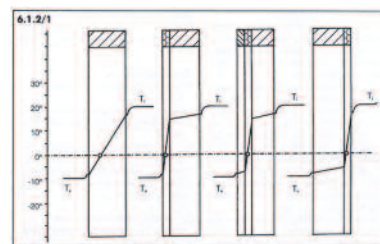
blicznej wymagania te mają wejść w życie od 31 grudnia 2018 roku. Warto zwrócić uwagę, iż wymagania te dotyczą kompleksu działań całej branży budowlanej a nie jak to często miało miejsce w szeregu państw UE (w tym i naszego kraju) fragmentarycznego wspierania pojedynczych systemów czy też pojedynczych technologii (np. izolacji ścian, czy wymiany okien). Planuje się, iż w ramach działań w sprawie podniesienia efektywności energetycznej powinno się osiągnąć do 2020 r. oszczędność energii na poziomie prawie 20% a do 2030 r. nawet 26% w stosunku do zużycia z 2013 r. przy ograniczeniu zanieczyszczeń i emisji dwutlenku węgla (CO_2) prowadzących do zmian klimatu w granicach 8-59%. Korzyści ekonomiczne wynikające z oszczędności w zużyciu energii to także rozwój aktywności gospodarczej i wzrost liczby nowych miejsc pracy w sektorach związanych z termomodernizacją. Wyliczenia Agencji Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych REPA wskazują, że całkowite korzyści ekonomiczne z tego tytułu mogą przekroczyć półtorakrotną wartość oszczędności zużycia energii. Pozytywne przykłady z efektów takiego podejścia zaobserwowano już w niektórych krajach UE jak np., w Czechach i Niemczech.

2. WYBRANE ZAGADNIENIA FIZYKI CIEPŁEJ W ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH

Podstawową funkcją ścian zewnętrznych jest ochrona budynku i jego wnętrza przed:

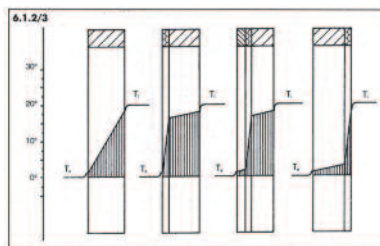
- wychłodzeniem w wyniku dużej różnicy temperatur w czasie chłodnej części roku i przed bezpośrednim działaniem wiatru,
- przegrzewaniem w wyniku wysokiej temperatury zewnętrznej i promieniowania słonecznego w ciepłej części roku,
- opadami atmosferycznymi,
- hałasem zewnętrznym.

Jednocześnie ściany zewnętrzne spełniają zwykle funkcje konstrukcyjne. Zależnie od schematu statycznego przenoszą obciążenia pionowe i poziome, a także wznoszą całą konstrukcję budynku. Ze względu na izolacyjność termiczną ścian, a także temperatury na jej powierzchniach, miejsce izolacji termicznej w przegrodzie warstwowej nie ma większego wpływu na jej wielkość. Przegrody takie będą różnić się jednak odmiennymi właściwościami z zakresu fizyki.



Rys. 7. Kryterium głębokości przemarzania

Dla ilustracji tego kryterium przedstawiono rozkłady temperatur w poszczególnych przegrodach o różnej konstrukcji, przy temperaturze zewnętrznej $T_e = -10^\circ\text{C}$.



Rys. 8. Kryterium pojemności cieplnej

Zakresowane pola na przekrojach przegród obrazują jakościowe różnice zdolności przegród do magazynowania ciepła w swojej objętości.

Największe efekty techniczne w przegrodach osiąga się umieszczając izolację termiczną możliwie najbliżej zewnętrznej powierzchni ścian.

3. IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNEJ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Zgodnie o zapisami ze znowelizowanego w 2013 roku Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakie mają spełniać budynki i ich usytuowanie – aby spełnić wymagania w zakresie ochrony cieplnej obiektów budowlanych należy przy rozpatrywaniu dwa kryteria.

Kryterium pierwsze polega na ograniczeniu do maksymalnego zapotrzebowania na energię pierwotną przeznaczoną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody w budynku (wskaźnik **EP**).

Maksymalną wartość wskaźnika **EP** określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia oblicza się zgodnie z poniższym wzorem:

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_c + \Delta EP_L$$

$$[\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

gdzie:

EP_{H+W} – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej,

ΔEP_c – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia,

ΔEP_L – cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia.

Kryterium drugie polega na takim projektowaniu przegród, by wartości współczynnika przenikania ciepła U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$] przegród zewnętrznych (ścian, okien i drzwi) odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej, czyli $U \leq U_{\text{dop}}$.

Zgodnie z w/w Rozporządzeniem od 1 stycznia 2014 r. wprowadzone zostało nowe bezpośrednie wymaganie odnoszące się do przebudowy (zmiany parametrów użytkowych lub technicznych) przegród budynków użytkowanych, które następnie będą stopniowo zwiększane w 2017 i 2021 r. Zastosowany w rozporządzeniu sposób stawiania wymagań wiąże się z realizacją postanowień znowelizowanej dyrektywy europejskiej w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (2010/31/UE).

4. TECHNICZNE UWARUNKOWANIA DOCIEPLEŃ ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Docieplanie budynków związane jest ściśle z cechami zrealizowanego wcześniej obiektu. O wyborze konkretnej metody dociepleniowej ścian zewnętrznych powinny decydować wyniki szczegółowej analizy techniczno-ekonomicznej. Analiza ta powinna obejmować następujące zagadnienia:

- szacunkową trwałość budynku t.j. przewidywany okres dalszej eksploatacji, określony na podstawie przyjętych w projekcie rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych i po uwzględnieniu stanu technicznego obiektu,
- stan techniczny ścian zewnętrznych, a w tym głównie stan warstwy zewnętrznej, jej powierzchni, stan węzłów i połączeń ścian zewnętrznych z konstrukcją budynku oraz szacunkową trwałość ścian zewnętrznych,
- stan aktualnego zawilgocenia ścian (w tym warstwy izolacji cieplnej),
- szczegółową analizę zjawisk cieplno-wilgotnościowych w ścianie przed i po ewentualnym dociepleniu,
- przewidywaną trwałość poszczególnych metod dobieranej dociepleniowej oraz sposoby i terminy konserwacji i remonty tego dodatkowego docieplenia,
- schematy pracy statycznej ściany zewnętrznej i poszczególnych jej fragmentów,
- materiałową, pracową i kapitałochłonność poszczególnych technologii.

Jak widać z powyższych uwarunkowań wybór właściwej metody docieplenia będzie w dużej mierze zależeć od technologii wykonania budynku, rzeczywistych warunków pracy poszczególnych fragmentów ścian zewnętrznych oraz od ich stanu. I tak np. z powodu stosowania w budynkach realizowanych metodami przemysłowymi (np. w systemie szkieletowym), oraz różnych wad wykonania lub uszkodzenia warstwy izolacji cieplnej (np. w systemach W-70, Wk-70, OWT-67, OWT-75) betonów o większej gęstości niż zakładano w projektach-ściany tych budynków często charakteryzowały się w rzeczywistości wyższymi wartościami współczynnika przenikania ciepła k , niż powinny, o około $0,3\text{--}0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

5. OBECNIE STOSOWANE TECHNOLOGIE OCIEPLEŃ

Obecnie spośród wszystkich metod ocieplania przegród pionowych najczęściej wykorzystywana jest metoda lekka mokra.

Wymagania techniczne dotyczące tej metody najobszerniej omówione są w Instrukcji ITB nr. 334 – Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych metodą lekką.

5.1. Metoda lekka mokra ocieplania ścian budynku polega na wykonaniu zewnętrznej warstwy przegrody składającej się kolejno z:

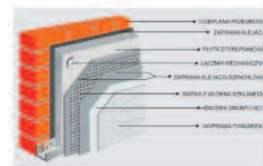
- płyt izolacji cieplnej przymocowanych (styropian, pełna mineralna) do podłoża przy użyciu masy (zaprawy) klejącej i dodatkowo łączników mechanicznych, z elementami uzupełniającymi np. kształtownikami krawędziowymi,
- warstwy zbrojonej, z masy (zaprawy) klejącej z wtopioną siatką zbrojącą,
- wyprawy tynkarskiej na warstwie zbrojonej, wykonanej z zaprawy mineralnej lub masy: polimerowej lub krzemianowej (silikatowej) lub silikonowej.

Używa się również innych nazw tego sposobu ocieplania przegród takich jak:

- bezspoinowy system ocieplania (BSO), wg instrukcji nr 334 Instytutu Techniki Budowlanej z 2002 r.,
- złożony system izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi lub zewnętrznym zespołowym systemem ocieplania (ETICS) wg określeń używanych w tłumaczeniach dokumentów europejskich (wytycznych do europejskich aprobat technicznych i norm).

Metoda ta doskonale nadaje się do ocieplania domów o konstrukcji szkieletowej, a ponadto charakteryzuje się łatwością wykonania.

Materiał najczęściej używany do ociepleń w postaci sztywnych płyt. Ma niską nasiąkliwość, ale duży opór dyfuzyjny, czyli słabo przepuszcza parę wodną. Utrudnia to odprowadzanie ze ścian wilgoci na zewnątrz, co niekiedy może doprowadzić do ich trwałego zawilgocenia.

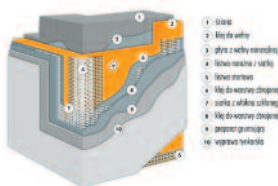


Rys. 9. Schemat ocieplania ścian zewnętrznych warstwą styropianu

W technologii ETICS również często przy docieplaniu ścian zewnętrznych wykorzystuje się jako materiał termoizolacyjny wełnę mineralną. Nazwa „wełna mineralna” oznacza zarówno wełnę kamienną (skalną), jak i szklaną. W przeciwieństwie do płyt styropianowych jest elastyczna, więc łatwo dopasowuje się do miejsca, w którym jest układana. Zapewnia dobre „oddychanie” ściany, ale zawilgocona ma zmniejszone właściwości cieplochronne i niełatwo wysycha.

Do ocieplania ścian używa się wełny mineralnej w odmianach o średniej gęstości $50\text{--}60 \text{ kg}/\text{m}^3$ oraz $140\text{--}160 \text{ kg}/\text{m}^3$. Stosowane są też niekiedy wełny lamelowe o ukie-

Efektywność ocieplenia zależy przede wszystkim od grubości warstwy termoizolacyjnej. Powinna ona wynosić minimum 10 cm (najlepiej 15 cm), ale warto stosować grubsze ocieplenie: sam materiał jest relatywnie stosunkowo tani., a znacząco poprawia izolacyjność cieplną ścian. Z drugiej strony nie należy też przesadzać z grubością ocieplenia, gdyż powyżej 20 cm mogą pojawić się problemy ze stabilnością pokrycia i z czasem mogłyby wystąpić pęknięcia i odspojenia ocieplenia.



Ocieplanie w systemie ETICS (BSO) wymaga dużej staranności i przestrzegania norm technologicznych. Takie ocieplenie zdecydowanie nie nadaje się do samodzielnego wykonania, gdyż tyngowanie wymaga dużego doświadczenia i wprawy.

5.2. Metoda lekka sucha nazywana jest suchą ze względu na brak udziału zapraw i klejów, a tym samym wody. Wszystkie warstwy mocowane są mechanicznie (tzn. przy pomocy kołków, wkrętów, gwoździ, itp.). Ocieplenie w oparciu o tą technologię może być układać praktycznie o dowolnej porze roku oraz w dowolnych warunkach pogodowych (wyjątkiem są ulewne). Stosowane materiały nie są wrażliwe na mróz, ponieważ nie stosujemy zapraw, ani klejów wymagających wody. Pomiędzy elementy rusztu układane jest ocieplenie. Zdecydowanie łatwiej da się położyć wełnę, która jest sprężysta, przez co idealnie dopasowuje się do wolnych przestrzeni i nierówności. Styropian w tego typu metodzie jest często pomijany, ze względu na swój brak elastyczności.



66 Forum Budownictwa Śląskiego - wydanie specjalne 2015

Przez pojęcie trwałości rozumiemy spełnienie wymaganych właściwości użytkowych przez budynek lub jego część. Zatem okres użytkowania budynku nie determinuje jego fizyczne zniszczenie-wyczerpanie stanu granicznego jego nośności jest warunkiem koniecznym, ale nie wystarczającym do tego, aby budynek uznać za spełniający wymagania trwałości. Koniec okresu użytkowania jest więc związany z chwilą, gdy budynek lub jego część nie spełniają już wymagań projektowych, w tym użytkowych, a wykonanie jego modernizacji okazuje zbyt kosztowne.

Jednym z wymaganych obecnie kryteriów użytkowych dla budynków istniejących jest poprawa warunków ciepłno-wilgotnościowych, którą realizuje się przez docieplenie przegród zewnętrznych. Tak więc docieplenie jest częścią budynku, której trwałość może determinować okres jego użytkowania.

Zagadnienie trwałości eksploatowanych dociepleń wiąże się ściśle z jakością stosowanych materiałów, wykonawstwem oraz warunkami eksploatacyjnymi. Zagadnienie to wiąże się z pojęciem „przydatności użytkowej” a więc wymagało to i czasu, w ciągu którego taka konstrukcja byłaby obserwowana. W pierwszych latach wykonywania dociepleń brakowało bazy do której można by odnosić trwałość dociepleń czego następstwem było bardzo ostrożne prognozowanie tej trwałości.

Obecnie posiadamy zdecydowanie więcej wiedzy nt. trwałości wykonywanych dociepleń. Powszechnie stosowanym sposobem docieplania budynków w Polsce jest metoda BSO, czyli technologia bezspoinowego systemu ociepleń. Technologia ta umożliwia w prosty sposób eliminację wad cieplnych w istniejących budynkach, a także zapewnia zabezpieczenie konstrukcji przed bezpośrednim wpływem, środowiska. Warstwa ocieplenia stanowi jednocześnie dodatkowe zabezpieczenie konstrukcji ścian i złączy przed skutkami działania wiatru, deszczu i mrozu. Ma to ważne znaczenie w przypadku wystąpienia rozszczelnienia złączy pionowych i poziomych w budynkach wielokopłowych.

7.1 Zagadnienia ogólne

Zmniejszenie trwałości wykonanego ocieplenia skraca okres planowanego użytkowania i powoduje konieczność wykonania jego napraw. Zależnie od rodzaju i stopnia uszkodzeń prace naprawcze mogą obejmować:

- renowację uszkodzonej wyprawy tynkarskiej lub powłoki malarskiej,
- naprawę warstwy klejowej zbrojonej siatką i renowację wyprawy tynkarskiej,
- wymianę lokalną wszystkich warstw systemu ociepleniowego,
- renowację poprzez wykonanie nowego ocieplenia na już istniejącym.

Wykonanie napraw jest technologicznie trudniejsze od wykonania nowego ocieplenia, a ponadto wiąże się z dodatkowymi kosztami prowadzenia robót na wysokości. Ujawniające się wady i uszkodzenia dociepleń mogą być następstwem nieprawidłowości powstałych:

na etapie projektowania,
wykonawstwa prac ociepleniowych,
użytkowania budynku.

W tej fazie wykonywania prac dociepleniowych spotykane nieprawidłowości polegają głównie na:

- zastosowanie systemów ocieplania na niewłaściwie przygotowanym podłożu,
- wykonanie warstwy ocieplenia w czasie niesprzyjających warunków pogodowych,
- niewłaściwe wykonanie połączeń ocieplenia z ościeżnicami okien i drzwi,
- nieprawidłowe przyklejanie płyt styropianowych
- nie układanie płyt krawędziami na styk (szczeliny między płytami),
- niewłaściwe mocowanie izolacji łącznikami mechanicznymi,
- niewłaściwe wykonanie warstwy zbrojonej,
- wadliwe wykonywania warstwy wierzchniej,
- niewłaściwy dobór materiałów.

- Skażenia mikrobiologiczne

W nowych, a także w starszych budynkach, w których przeprowadzono modernizację ogrzewania, coraz częściej zauważa się rozwój gronów i grzybów. Zjawisko to występuje w wyniku gromadzenia się nadmiernej ilości wilgoci w warstwie ociepleniowej. Zgromadzona wilgoć może mieć różne pochodzenie, jednakże często daje się zauważyć błędy użytkowników w eksploatacji ocieplonych budynków. Podstawowe przyczyny gromadzenia się wilgoci pochodzącej z wnętrza budynków to niedostateczne wentrowanie i zaklejenie kratki wentylacyjnych. Skutkiem takich działań może być występowanie zagrzybienia ścian czy rozwój gronów. Korozja biologiczna może być również wynikiem niewłaściwego doboru materiałów lub błędów wykonawczych.

Podłoża o charakterze organicznym (tynki polimerowe w tym akrylowe) mogą stanowić lepsze podłoże do porastania przez gło-

ny i grzyby niż podłoża o charakterze mineralnym (tynki mineralne) zawierającym wapno, cement i inne substancje posiadające bardzo wysokie pH, są odporniejsze na porastanie przez wspomniane mikroorganizmy. Z kolei jednak jeśli stwierdzimy, że na osadzanie się „zielonych nalotów” ma wpływ chłonność tynków (a to jest oczywiste) to pamiętajmy, że tynki mineralne są bardziej chłonne i porowate od polimerowych.

Intensyfikacja korozji biologicznej wierzchniej warstwy ocieplenia jest szczególnie widoczna w obszarach w których brak jest otwartej operacji słońca (występuje zacinienie) a także w sąsiedztwie lokalizacji drzewostanu lub innej bujnej roślinności.

• Użytkowanie

Często spotykaną nieprawidłowością jest brak przeglądów i konserwacji wyprawy zewnętrznej. Przyjmuje się, że trwałość wyprawy tynkarskiej powinna być nie mniejsza niż 5 lat. Po tym czasie mogą pojawić się widoczne rysy i odpryski. Możliwe są również niewielkie zmiany w kolorze. Szpachlowanie rys, uzupełnianie ubytków i naprawa uszkodzeń mechanicznych zabezpiecza warstwę ocieplenia przed dalszą degradacją.

7.3. Naprawa uszkodzeń dociepleń

Problemy uszkodzeń występujących w dociepleniach są dostrzegane przez wszystkich uczestników procesu ocieplania, w tym producentów systemów i ekspertów. Dotychczas w Polsce brak jest jednak akceptowanych powszechnie techniczno-ekonomicznych kryteriów w zakresie analizy skutków wadliwego wykonawstwa. Stwarza to pole do subiektywnej oceny przez poszczególnych uczestników procesu termomodernizacji, a także rzeczoznawców, co staje się kluczowym problemem techniczno-prawnym przy odbiorze ocieplenia. Generuje to prawne spory wokół usterek (wad) robót ociepleniowych i związane z tym żądania obniżenia wynagrodzenia, zapłaty odszkodowania, itp. Istnieje zatem konieczność stworzenia modelu techniczno-prawnej procedury odbioru robót ociepleniowych. Kluczową sprawą jest ocena jakości wykonawstwa, bowiem ona jest fizyczną miarą prognozowanej trwałości ocieplenia. W przypadku skrócenia okresu użytkowania ocieplenia zamierzony efekt uzyskania oszczędności energii cieplnej zostaje pomniejszony o koszt koniecznych napraw. Straty materialne są, niestety, ponoszone przez mieszkańców ocieplonego budynku.

Kryteria dotyczące dopuszczalnego zakresu wad wykonawczych i metod oceny stopnia trwałości ocieplenia powinny być zawarte w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót ociepleniowych.

8. DOCIEPLANIE DOCIEPLEŃ

W Polsce już od co najmniej kilkunastu lat powszechnie ociepla się domy za pomocą tzw. metody lekkiej mokrej. Jednak w części ocieplonych w tamtym czasie budynków ochrona ścian przed utratą ciepła jest już nie-

wystarczająca. Grubość stosowanych wówczas płyt styropianowych nie odpowiada dzisiejszym standardom energooszczędności w budownictwie.

Co więc zrobić, aby sprostać aktualnym wymaganiom przepisów budowlanych oraz zredukować koszty utrzymania nieruchomości poprzez obniżenie wydatków na ogrzewanie domu?

Można wyróżnić kilka zakresów napraw ociepleń: od kosmetycznych, takich jak mycie elewacji, powierzchniowe wzmacnianie struktur tynkarskich i malowanie zabezpieczające, przez usuwanie uszkodzonych warstw zewnętrznych, aż do wykonania dodatkowego ocieplenia na już istniejącym.

W takich sytuacjach koniecznym jest opracowanie odpowiedniej oceny stanu technicznego istniejącego ocieplenia. Do najważniejszych kwestii takiej opinii będzie ustalenie:

- klasyfikacji ogniowej,
- techniki wykonywania ścian nośnych z uwzględnieniem ich ewentualnego wzmocnienia (dotyczy to zwłaszcza prefabrykowanych ścian warstwowych),
- rodzajów warstw nieośnionych, które znajdują się na powierzchni ścian (tynki, powłoki malarskie, okładziny ceramiczne),
- sposobu zamocowania ocieplenia do podłoża (efektywny powierzchni sklejenia, rozmieszczenia zaprawy klejowej, liczby i rodzaju łączników oraz skuteczności mocowania klejowego i mechanicznego,
- stanu warstw zewnętrznych ocieplenia (rozpatrzenie ich ewentualnego ich usunięcia),
- ewentualnej obecności substancji adhezyjnych, zabrudzeń lub skażeń mikrobiologicznych,
- grubości oraz rodzaju poszczególnych warstw w podłożu i ociepleniu,
- powierzchni nieocieplonych pod kątem ich ocieplenia.

Z poważniejszą sytuacją mamy do czynienia wówczas, gdy występują bardziej lub mniej uzasadnione obawy o stan techniczny eksploatowanego ocieplenia. Wówczas będziemy decydować się (w oparciu o rzetelną ekspertyzę) na demontaż starego ocieplenia a następnie wykonaniu nowej termoz izolacji. Trzeba mieć jednak świadomość, że wiąże się to z dodatkowymi kosztami jakie trzeba ponieść demontując oraz utylizując pierwotne ocieplenie. Z uwagi na wagę tego problemu – w każdym z takich przypadków należało by zasięgnąć opinii doświadczanego eksperta wydanej w oparciu o rzetelnie przeprowadzone badania poligonowe i laboratoryjne a także wnikliwą analizę dokumentacji.

LITERATURA

Barriers and policy responses. EU Energy. Copenhagen Economics. 2012.

Bezpoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków. Instrukcja ITB nr 334/2002.

Bolix Complex – Renowacje. System renowacji i ochrony mikrobiologicznej ścian zewnętrznych budynków. Rekomendacja tech-

niczna ITB RT ITB-1185/2010, Warszawa 2010.

Dreger M.: Fałszywie rozumiane oszczędności w termomodernizacji budynków Polskie Towarzystwo Wspierania Przedsiębiorczości Warszawa 2011.

Dyrektywa Parlamentu europejskiego i Rady 2002/91WEz 16 grudnia 2002 w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Gaciek P.: Docieplanie budynków na starych systemach ociepleń. Izolacja 3/2012.

Geryło R.: Ocieplanie ścian BSO. Centrum szkoleniowe Swisspor. Maj, 2005.

Geryło R.: Ocieplenie na ociepleniu istniejącym. Inżynier Budownictwa Warszawa, kwiecień 2014.

Ligęza W.: Wykonawstwo jako czynnik trwałości ocieplania budynków wykonane go metodą lekko-mokrą. Przegląd budowlany 12/2005.

Ligęza W.: O problemach technicznych oceny jakości wykonania ociepleń metodą bezpoinową. Czasopismo Techniczne Politechniki Krakowskiej z 1-B/2007.

Michalak J.: Stowarzyszenia na rzecz systemów ocieplania. Izolacje 2/2014.

Ostańska A.: Ocena dotychczasowych termomodernizacji wielorodzinnych budynków prefabrykowanych i propozycja poprawy stanu energetycznego w osiedlu mieszkaniowym Przegląd budowlany 9/2011.

Pawłowski K.: Projektowanie przegród zewnętrznych w świetle nowych warunków technicznych dotyczących budynków. Izolacja 2013 (wydanie specjalne).

Program operacyjny: Infrastruktura i środowisko. Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Grudzień 2014 r.

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Skala Tychy. Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem Skala S/Skala S Renowadex. Aprobata techniczna ITB At-15-4378/2013. ITB Warszawa 2013.

Steidl T.: Docieplanie budynków. Inżynier Budownictwa. Styczeń 2012.

Strategia modernizacji budynków. Mapa drogowa 2050. Dan Staniszek, Marek Zaborowski – Ekonomiczne korzyści z aktywnego programu termomodernizacji dla Polski. Kraków 2014 r.

Święcicki A.: Dobór grubości izolacji cieplnej przegród. Materiały budowlane 3/2014.

Renowacje źródłem dużych oszczędności i kołem napędowym gospodarki. Przegląd Budowlany 3/2014.

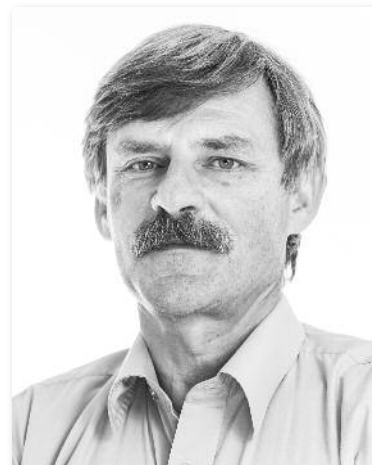
Ustawa i wyrobach budowlanych (wraz z jej nowelizacją) z 13 czerwca 2013 r.

Warunki Techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych. Zeszyt 8. Bezpoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków. Instrukcje, wytyczne, poradniki, ITB nr 418/2007 Warszawa.

Zamorowska R. Wiejak A.: Trwałość elewacji w technologii ETICS, ich konserwacja i renowacja. Materiały Budowlane 9/2013.



dr inż. **PAWEŁ KRAUSE**
Politechnika Śląska
Wydział Budownictwa



dr inż. **TOMASZ STEIDL**
Politechnika Śląska
Wydział Budownictwa

Badania ścian zewnętrznych w aspekcie poprawy izolacyjności termicznej

1. Wstęp

W świetle zaostrzających się przepisów w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, [Dz. U. poz. 926] oraz zbliżającej się daty 31.12.2020, od której w państwach członkowskich UE wszystkie nowo powstające budynki powinny wykazywać „niemal zerowe zapotrzebowanie na energię” [Recast Dyrektywy EPBD 2010/31/UE], powstaje pytanie o możliwość modernizacji budynków istniejących. Wśród nich liczną grupę stanowią budynki wzniesione w technologii wielkopłytowej. Energochłonność budownictwa wielkopłytowego w tym badania rzeczywistej izolacyjności cieplnej przegród jest tematem, którego początki sięgają lat osiemdziesiątych XX w.

Jednym z takich wieloletnich programów badawczych realizowanych w nieistniejącym już Instytucie Technologii i Organizacji Budownictwa, był program CPBR 02.21. pt. „Charakterystyki termooizolacyjne pionowych przegród zewnętrznych w aspekcie badań cieplnych”, realizowany etapowo w latach 1983 – 1990, przez zespół pod kierunkiem dr inż. Henryka Krause.

2. Diagnostyka cieplna budynków istniejących

W budownictwie wielkopłytowym podstawowym czynnikiem pozwalającym na poprawę jakości energetycznej budynku jest prawidłowa diagnostyka stanu istniejącego przegród zewnętrznych. Diagnozowanie izolacyjności cieplnej przegród budowlanych jest czynnością pracochłonną i wymagającą szerokiej wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego, a także znajomości norm i przepisów z okresu wznoszenia obiektów. Niezwy-

kłe przydatna jest wiedza z zakresu materiałoznawstwa, technik i technologii wznoszenia ścian w różnych okresach historycznych. Dodatkowo prowadzone remonty lub przebudowy to czynniki wpływające na stan techniczny całości obiektu, w tym na izolacyjność cieplną całości i poszczególnych elementów. Wpływ stanu technicznego izolacji cieplnej, na całkowitą izolacyjność cieplną jest zdecydowanie największy w przypadku przegród warstwowych z izolacją cieplną z wełny mineralnej (żużlowej) np. systemy wielkopłytowe. Rzeczywisty stan techniczny tak zabudowanego materiału jest trudny do określenia metodami bezpośrednimi np. poprzez pomiar przy użyciu przenośnych urządzeń do pomiaru in-situ.

Jednym z elementów diagnostyki cieplnej przegród budowlanych są badania termograficzne. Prawidłowe wykonanie i opracowanie badań połowych termograficznych pozwala na określenie jakości cieplnej przegród badanego budynku, oraz oszacowaniu rodzaju i ilości liniowych

i punktowych mostków cieplnych. Pomiar termowizyjny dotyczące określenia niejednorodności termoizolacyjnej wykonuje się na budynku w sezonie grzewczym w czasie jego eksploatacji. Termografia jest metodą badawczą która polega na wizualizacji, rejestracji i interpretacji rozkładów temperatury powierzchni badanych obiektów.

Odczytywanie zdjęć termowizyjnych w budownictwie to proces rozpoznania przedstawionych przegród na podstawie cech bezpośrednich. Interpretacja obrazów jest pojęciem szerszym w stosunku do odczytywania; wykorzystuje się tu zarówno cechy bezpośrednie jak i oznaki pośrednie związane z danym obiektem. Interpretacja to proces wnioskowania dedukcyjnego, w którym na podstawie cech bezpośrednich widocznych na obrazowaniu termalnym, informacji z innych zgromadzonych źródeł oraz wiedzy interpretatora dochodzi do zauważenia cech pośrednich obiektu (niewidocznych bezpośrednio na obrazie) i wyjaśnienia cech obiektu oraz związków między

ceń elementów wielkopłytowych jest modelowanie mostków termicznych przy użyciu programów komputerowych. Przykład modelu pokazano poniżej.

Znajomość rozkładu pola temperatury jest podstawowym elementem pozwalającym na prawidłowe zaprojektowanie dodatkowej izolacji cieplnej. Wykonując projekt termomodernizacji budynku, projektant powinien wykonać powyższe modelowanie dla występujących w budynku mostków termicznych. Jest to istotne m.in. z punktu widzenia występowania kondensacji na wewnętrznej powierzchni przegrody (lub w jej wnętrzu) w miejscach mostków termicznych, prowadzących do rozwoju zażybnienia.

Kolejnym, istotnym z punktu widzenia energochłonności budynku zagadnieniem jest szczelność na przenikanie powietrza. Niekontrolowana infiltracja powietrza przez nieszczelności w przegrodach budowlanych, a w zasadzie na połączeniach przegród ze stolarką okienną i drzwiową zwiększa energo-

obudowy budynku jako wymóg projektowy. Dodatkowo sformułowano zalecenia co do szczelności powietrznej budynków (punkt 2.3.3.):

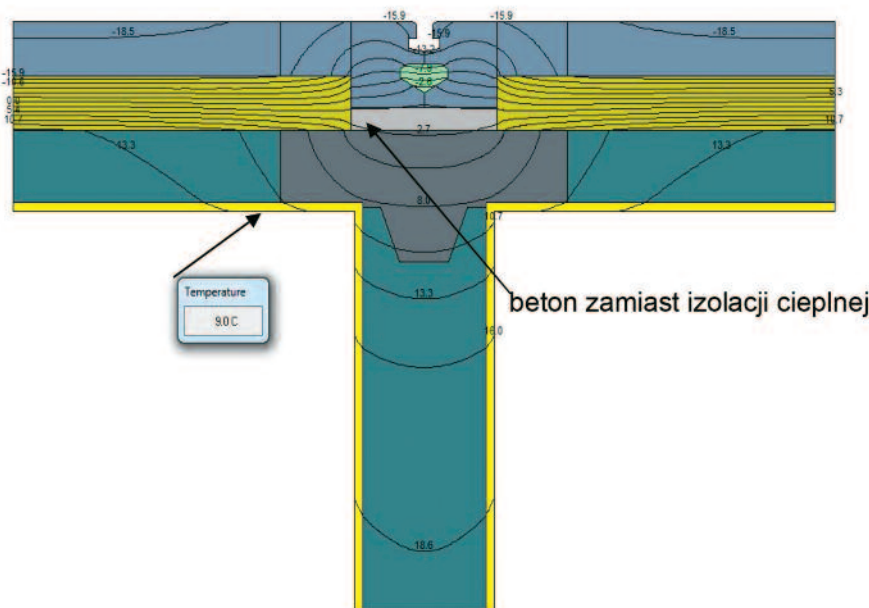
- w budynkach z wentylacją grawitacyjną lub wentylacją hybrydową, szczelność powietrzna $n_{50} < 3,0$ 1/h;
- w budynkach z wentylacją mechaniczną lub klimatyzacją, szczelność powietrzna $n_{50} < 1,5$ 1/h.

W celu zdiagnozowania a następnie wyeliminowania niekontrolowanej infiltracji w budynku przeprowadzony powinien zostać test szczelności, najczęściej metodą Blower Door (rys. 13), zgodnie z Polską Normą. Pozwala on na identyfikację stopnia szczelności obudowy budynku a w połączeniu z termowizją, detekcję miejsc niekontrolowanej infiltracji, które poddane być powinny naprawie.

3. Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonych badań i analiz energetycznych dla różnych budynków wielkopłytowych można sformułować następujące wnioski:

- istnieje znaczny potencjał zmniejszenia energochłonności budynków wielkopłytowych,
- uzyskanie wymaganej efektywności energetycznej budynku jest uzależnione w istotny sposób od przeprowadzenia poprawnej i pełnej diagnostyki cieplnej budynku w stanie istniejącym oraz właściwych rozwiązaniach projektowych,
- termomodernizacja obejmująca jedynie obudowę budynków wielkopłytowych może być skuteczna tylko do pewnego momentu. Dalsze zwiększanie grubości izolacji termicznej nie skutkuje znacznym obniżeniem zapotrzebowania na energię,
- potencjał termomodernizacji budynków wielkopłytowych jest wysoki, jednakże doprowadzenie ich do standardu pasywnego może być bardzo trudne lub wręcz niemożliwe (wprowadzenie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, zwiększenie stopnia przeszklenia ścian zewnętrznych);
- zagadnienia szczelności budynków wielkopłytowych, w odniesieniu do obudowy zewnętrznej, sposobu mocowania stolarki okiennej oraz rozwiązań w zakresie wentylacji, powinny być poddane szczegółowym badaniom i analizom przy wykorzystaniu metody Blower Door, w kontekście nie pogarszania mikroklimatu wewnątrz przy poprawie jakości energetycznej budynków,
- niezwykle ważnym elementem oszczędzania energii w każdym budynku jest świadomość jego mieszkańców w zakresie prawidłowej i energooszczędnej eksploatacji.



Rys. 1. Model złącza pionowego wraz z izoliniami.

objektami a także zachodzących zjawisk. W procesie interpretacji wykorzystuje się bezpośrednio cechy rozpoznawcze obiektów takie jak: kształt, wielkość, struktura oraz tekstura; oraz cechy pośrednie: cień, lokalizacja obiektu, związki z otoczeniem, prawa fizyczne, wiedza interpretatora. Właściwa interpretacja, przeprowadzona z wykorzystaniem wszelkich informacji o obiekcie i wiedzy interpretatora powinna wyjaśnić określony problem.

Dobłą metodą diagnostyki cieplnej elementów połączeń przegród w tym połączeniu

chłonność budynku. Infiltracja może również występować na połączeniach przegród zewnętrznych i wewnętrznych, zwłaszcza na złączach pionowych i poziomych budynków wielkopłytowych.

W polskich przepisach wymagania szczelności powietrznej systematycznie są zaostrzane. W aktualnej nowelizacji rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, w załączniku nr 2 „Inne wymagania związane z oszczędnością energii”, w punkcie 2.3. podano szczelność na przenikanie powietrza elementów

Wpływ sposobu użytkowania na mikroklimat wnętrz budynków poddanych termomodernizacji

dr inż. PAWEŁ KRAUSE
Politechnika Śląska,
Wydział Budownictwa

dr inż. TOMASZ STEIDL
Politechnika Śląska,
Wydział Budownictwa

1. Wstęp

Właściwe użytkowanie mieszkania z punktu widzenia zarówno kosztów jak i dobrego samopoczucia to zachowanie odpowiedniej temperatury i wilgotności. Zakres temperatury powietrza, w której człowiek czuje się dobrze, jest bardzo zróżnicowany. Zależy on od preferencji osobistych, ubrania, odżywiania, pory roku, wieku, płci. Do uzyskania odpowiedniego poziomu temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych w okresie chłodniejszym potrzeba dostarczać ciepła, a w okresie gorącego lata chłodu. Rosnące koszty ogrzewania skłaniają mieszkańców do szukania sposobu ograniczania jego zużycia, najczęściej kosztem znacznego pogorszenia parametrów mikroklimatu wewnętrznego.

2. Komfort cieplny

Czynniki warunkujące komfort cieplny wydają się być dość subiektywne, nie odstraszyło to jednak naukowców do szeroko zakrojonych prac na tą tematykę. Najpoważniejsze badania nad tematyką komfortu cieplnego prowadził duński naukowiec i inżynier, Ole Fanger. Wyniki tych badań stały się podstawą do opracowania międzynarodowych norm, w tym m.in. Polskiej Normy PN-EN ISO 7730: 2006 (Ergonomia środowiska termicznego). Wskaźnik PMV można określić, gdy zostanie oceniona aktywność fizyczna człowieka, oporność cieplna odzieży i gdy zostaną zmierzone następujące parametry środowiska:

temperatura powietrza, średnia temperatura promieniowania, prędkość ruchu powietrza i cząstkowe ciśnienie pary wodnej. Wskaźnik PMV oparty jest na równowadze cieplnej ciała ludzkiego. Zaleca się, aby wskaźnik PMV mieścił się w zakresie: $-0,5 < PMV < +0,5$

Wskaźnik PPD związany z komfortem cieplnym w pomieszczeniu. Stosowany w inżynierskiej ocenie komfortu cieplnego pomieszczeń (głównie w ogrzewnictwie, wentylacji i klimatyzacji). Jest to przewidywany odsetek niezadowolonych z warunków cieplnych panujących w pomieszczeniu. Ludzie wybierający wartości -3, -2, +2, +3 w skali [PMV] są uważani za osoby niezadowolone z komfortu cieplnego w pomieszczeniu.

3. Mikroklimat wewnętrzny

Szerszym pojęciem niż komfort cieplny jest pojęcie mikroklimatu wewnętrznego pomieszczeń. Parametry mikroklimatu związane z temperaturą pomieszczenia należy rozumieć nie tylko jako jednoznacznie określoną temperaturę powietrza, ale również określać w wymiarze lokalnych jej różnic, w tym: lokalne konwekcyjne ogrzewanie lub ochładzanie (zwiększony ruch powietrza), lokalne radiacyjne ogrzewanie lub ochładzanie, bezpośredni kontakt z zimnymi powierzchniami (wymiana przez przewodzenie), zbyt duży pionowy gradient temperatur powietrza, stężenie substancji szkodliwych w powietrzu w tym gazów, (CO_2 , CO, NO_x) oraz jonów dodatnich

i ujemnych. Optymalne warunki mikroklimatu, w którym przebywa człowiek (zamieszczone w normie PN-78/B-03421 [1]) ustalone są dla określonej aktywności fizycznej człowieka:

- przy małym tempie metabolizmu (szybie, księgowanie, pisanie na maszynie): temperatura powietrza w pomieszczeniach (zimną) wynosi: 20-22°C, latem: 23-26°C, wilgotność względna zimą (niezależnie od aktywności): 40-60%, latem: 40-55% a prędkość ruchu powietrza zimą – maksymalnie 0,2m/s, latem – 0,3m/s;

- przy średnim tempie metabolizmu (wbijanie gwoździ, tynkowanie) temperatura powietrza w pomieszczeniach (zimną) wynosi 18-20°C, latem – 20-23°C, wilgotność względna latem 40-60% a prędkość ruchu powietrza zimą – maksymalnie 0,2m/s, latem – 0,4m/s;

- przy dużym tempie metabolizmu (praca z siekierą, przenoszenie ciężkich materiałów) temperatura powietrza w pomieszczeniach (zimną) – 15-18°C, latem – 18-21°C, wilgotność względna latem 40-60% a prędkość ruchu powietrza zimą – maksymalnie 0,3m/s, latem – 0,6m/s. (...)

4. Monitoring parametrów powietrza w mieszkaniach

Pomiar wilgotności i temperatury

Monitoring temperatury powietrza i wilgotności przeprowadza się za pomocą przeno-

śnych rejestratorów temperatury i wilgotności, na ogół bez wyświetlaczy. Rejestrator posiada wbudowany czujnik temperatury i wilgotności. Brak wyświetlacza przy pomiarach ciągłych jest bardzo korzystny z punktu widzenia prowadzenia pomiarów reprezentatywnych, czyli takie, które odzwierciedlają rzeczywiste warunki eksploatacji pomieszczenia mieszkalnego.

Wyniki pomiarów przedstawia się za pomocą wykresów, a następnie dokonuje się ich analizy.

– zaznaczono wartość optymalną wilgotności 55%.

wy anemometr jest dwuczęściowym elektronicznym przyrządem wyposażonym w wiatraczek do pomiaru prędkości wiatru oraz termistorowy czujnik do pomiaru temperatury powietrza. Wiatraczek, o bardzo lekkiej konstrukcji, zapewnia dokładny pomiar wiatru również przy niewielkich prędkościach.

Wpływ projektanta na kształtowanie mikroklimatu

Projektant docieplenia ma niewątpliwie wpływ na kształtowanie się warunków mikroklimatu wewnątrz pomieszczeń. Zgodnie

warstwami przegrody. Warunki Techniczne [1] nakazują sprawdzenie kondensacji międzywarstwowej i powierzchniowej z uwzględnieniem średnich miesięcznych temperatur powietrza i wilgotności w odpowiednim klimacie lokalnym.

Przykładowy wykres kondensacji międzywarstwowej dla ściany trójwarstwowej wielkopłytkowej Wk -70, pokazano na rys. 2.

Do rzadkości w projekcie należy sprawdzenie przez projektanta akumulacji wilgoci w przegrodzie w okresie 1 roku, lub przeprowadzenie całkowitej symulacji.

Czynnik temperaturowy f_{Rsi} , którego obliczenie również jest wymagane w projekcie ocieplenia najczęściej jest liczony na ścianie płaskiej z pominięciem występujących nawet po ociepleniu budynku liniowych mostków cieplnych np. przy ościeżach okiennych. Zlecane jest aby w przypadku pomieszczeń o przewidywanej eksploatacji innej niż normalne, wykonać dodatkowe obliczenia uwzględniające nietypowe zachowanie się użytkownika w trakcie eksploatacji pomieszczeń, np. okresowo zmienną wilgotność i temperaturę wewnętrzną. Takie działania pozwolą w przyszłości uniknąć występowania niekorzystnych zjawisk mających wpływ na mikroklimat ocieplonego budynku.

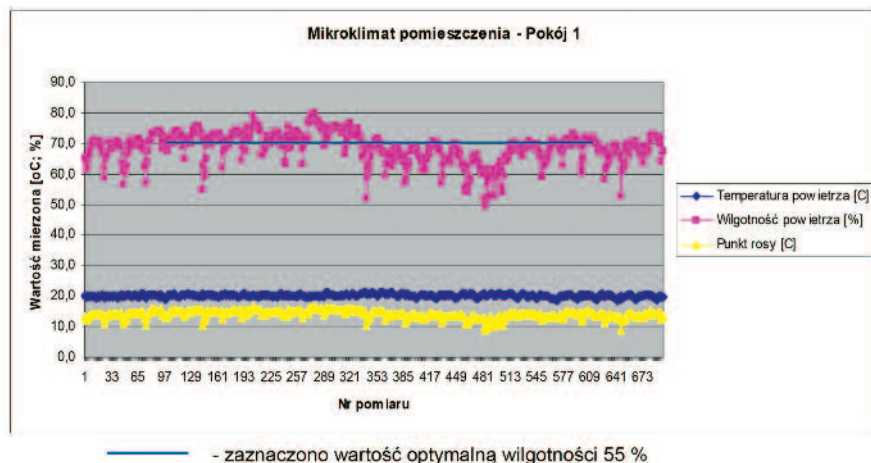
5. Podsumowanie

Mikroklimat wewnętrzny i jego wpływ na zdrowie i samopoczucie mieszkańców nie jest na chwilę obecną istotnym elementem w projektowaniu docieplenia.

Nie ma wymagań projektowych co do kształtowania istniejących i sprawdzonych w praktyce wskaźników komfortu. Świadome kształtowanie mikroklimatu pomieszczeń w budynkach ocieplonych zapewniłoby nie tylko realne zmniejszenie zużycia ciepła ale w sposób znaczący poprawiło by samopoczucie mieszkańców. Większość mieszkańców docieplonych budynków nie jest informowana o możliwych do wystąpienia negatywnych skutkach termomodernizacji w przypadku niewłaściwego eksploataowania mieszkania. Zdaniem autorów, znakomity efekt energetyczny i eksploatacyjny dałoby wstawienie do każdego mieszkania prostego urządzenia do pomiaru ciągłego temperatury i wilgotności pomieszczeń, tym razem z wyświetlaczem, wraz z instrukcją obsługi co do utrzymywania w mieszkaniu odpowiednich parametrów mikroklimatu.

Literatura:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. poz. 926.
- Laboratorium Budownictwa Energooszczędnego „STEKRA” – materiały własne.



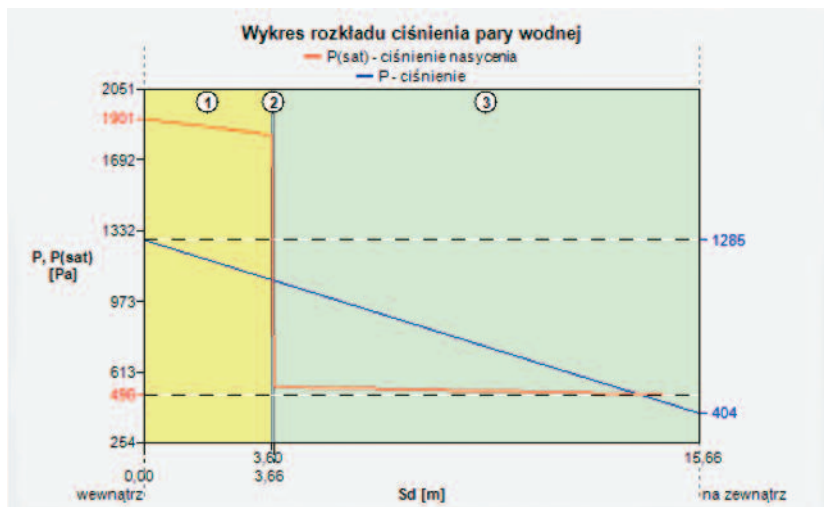
Rys. nr 1. Wyniki pomiarów mikroklimatu [2].

Przepływ powietrza w kanałach wentylacyjnych

Innym parametrem, który decyduje w mieszkaniu o jakości mikroklimatu jest sprawność działania wentylacji. Pomiar skuteczności jej działania powinien być przeprowadzony zawsze po zakończeniu prac termomodernizacyjnych. Pomiary realizuje się za pomocą anemometru – urządzenia do pomiaru prędkości przepływu powietrza. Typo-

z [1], w projekcie docieplenia powinien wykonać obliczenia sprawdzające kształtowanie się przepływu ciepła i wilgoci w różnych warunkach eksploatacji. Standardowo do obliczeń cieplno-wilgotnościowych przyjmuje się jak warunki eksploatacyjne tzw warunki normalne tj wilgotność eksploatacyjna 50% i stałą temperaturę eksploatacji $t_i = 20^{\circ}\text{C}$.

Dla tak przyjętych warunków należy wykonać sprawdzenie możliwości kondensacji na powierzchni wewnętrznej i między



Rys. 2 Wykres prężności pary wodnej w ścianie trójwarstwowej Wk-70; – miesiąc styczeń [2].

Towarzystwa Budownictwa Społecznego jako ważna forma nowoczesnego budownictwa energooszczędnego w Polsce

Prezentowanie misji Towarzystw Budownictwa Społecznego

W związku z prezentacją różnego rodzaju form budownictwa w aspekcie problematyki dzisiejszej konferencji przedstawię Państwu działalność Towarzystw Budownictwa Społecznego, jako jedną z form budownictwa w Polsce.

Program TBS-ów powstał w 1996 roku i był finansowany do 2009 r. z Krajowego Funduszu Mieszkaniowego. Fundusz był zarządzany przez bank państwowy – Bank Gospodarstwa Krajowego, w ramach jego misji publicznej.

Towarzystwa Budownictwa Społecznego mogły zaciągać preferencyjne kredyty na budowę mieszkań, z długim okresem spłaty i oprocentowaniem poniżej rynkowych stóp procentowych. Ich wartość wynosiła od kilkuset do kilkudziesięciu mln zł. Bank Gospodarstwa Krajowego, który zajmował się obsługą programu, zawarł ponad 1800 takich umów i udzielił kredytów na sumę 7,2 mld zł. Dzięki Krajowemu Funduszowi Mieszkaniowemu powstało w całej Polsce prawie 100 tys. mieszkań na wynajem dla osób o umiarkowanych dochodach.

Po likwidacji KFM-u zniknęło źródło finansowania budowy dla TBS-ów. Pomimo zobowiązania przez rząd banku BGK do przedstawienia nowego systemowego rozwiązania problemu udzielania pożyczek na cele mieszkaniowe, do dzisiaj zagadnienie nie zostało usankcjonowane prawnie. TBS-y radzą sobie obecnie w inny sposób przy finansowaniu budownictwa, jednak znacząco obniżyła się ilość rozpoczynanych budów a tym samym ilość oddawanych najemcom mieszkań. Rynek mieszkań na wynajem

jest obecnie w Polsce bardzo ubogi w porównaniu z bogatymi krajami Unii Europejskiej. Rynki najmu Niemiec, Francji i Wielkiej Brytanii odpowiadają za 70,5% wartości całego rynku unijnego najmu. W krajach tych spora część osób korzysta z najmu – od 17,3% w Wielkiej Brytanii do 38,9% w Niemczech. Na rozwiniętych rynkach działają też firmy i fundusze inwestycyjne czy emerytalne, które inwestują w mieszkania na wynajem. Dzięki temu podaż nieruchomości jest większa, a więc potencjalnie dzięki temu stawki czynszów mogą być ustalane na bardziej przystępnym poziomie niż w Polsce (w porównaniu do zarobków). Spory wybór mieszkań przeznaczonych na wynajem ma też tę przewagę, że wzmacnia mobilność społeczeństwa – łatwiej przeprowadzić się w poszukiwaniu pracy. Znacznie prościej jest też zmienić mieszkanie wraz ze zmianą potrzeb (np. na większe gdy pojawia się nowy członek rodziny) lub przeprowadzić się w miejsce, z którego dojazd do pracy zajmie codziennie mniej czasu. Niska mobilność osób poszukujących pracy w sposób bezpośredni hamuje procesy restrukturyzacji gospodarki, utrwała lokalne i regionalne różnice w poziomie bezrobocia, sprzyja utrwaleniu się ubóstwa i wykluczenia społecznego. Rozwój taniego budownictwa czynszowego stanowi warunek konieczny do zmiany mobilności Polaków. Z drugiej strony jest też inne (niż w innych krajach Unii) podejście do posiadania mieszkania na własność. Dla porównania w Polsce najem na zasadach rynkowych to sposób zabezpieczenia potrzeb mieszkaniowych zaledwie 4,2% Polaków, co daje Polsce 21 miejsce pod względem popularności najmu w Europie na 28 krajów. Mamy zatem spory do zmiany w systemie budowania miesz-



MAŁGORZATA MAZUR
– Członek Zarządu,
Dyrektor ds. inwestycyjnych
w Tyskim TBS sp. z o.o.

Małgorzata, Maria MAZUR urodzona w Sosnowcu, obecnie mieszka w Chelmie Śląskim. Ukończyła Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach, w specjalności konstrukcje budowlane i inżynierskie. Posiada uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Ukończyła ponadto studia podyplomowe na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach w zakresie budownictwa na terenach objętych eksploatacją górn., kurs mykologiczno-budowlany na prawach studium podyplomowego pn. „Ochrona budynków przed korozją biologiczną” oraz studia podyplomowe na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach w zakresie Administracji i Zarządzania. Członek Śląskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa O/Katowice, Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa we Wrocławiu.

Doświadczenie zawodowe

Do uzyskania uprawnień projektowych pracowała w ZPUI „Inwestprojekt-Śląsk” w Katowicach oraz „Inwestprojekt” Dąbrowa Górnicza; następnie „Telbud” w Sosnowcu, kierownik działu przygotowania produkcji w zakresie budownictwa ogólnego i teletechniki oraz nadzór budowy infrastruktury towarzyszącej na autostradzie A-4 (odcinek Mysłowice-Katowice). W latach 1995-2009 pracowała w administracji samorządowej i rządowej m.in. jako Powiatowy inspektor nadzoru budowlanego w Sosnowcu następnie Śląski wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego. Jako dyrektor ds. realizacji inwestycji w „RABA II” pracowała w budownictwie przemysłowym obecnie zajmuje się budownictwem mieszkaniowym. W okresie 2005 do nadal wykładowca prawa budowlanego oraz innych tematów związanych z budownictwem dla licznych organizacji i firm szkoleniowych.

kań. Brak mieszkań na wynajem ze stosunkowo niskimi czynszami powoduje, że większość Polaków decyduje się na kupno lokalu. Poprawiamy swoje warunki mieszkaniowe kosztem wysokiego zadłużania się na lata, jeśli tylko posiadamy tzw. zdolność kredytową. Jest jednak spora grupa naszego społeczeństwa, której trudno uzyskać kredyt na własne M.

Stanu tego szybko nie uda się zmienić, bo i stopniowo zmieniać trzeba przyzwyczajenia Polaków, które dziś przeważnie skłaniają ich do posiadania własnego, a nie wynajmowanego dachu nad głową. Z drugiej strony warto zauważyć, że w ciągu ostatnich 10 lat czynsze stawały się w Polsce coraz bardziej przystępne. Wynikało to z szybciej rosnących wynagrodzeń niż stawek czynszowych. Pomiedzy rokiem 2003 i 2013 przeciętne wynagrodzenie brutto wzrosło w Polsce o 67,5% (dane GUS). W tym samym czasie przeciętny czynsz wzrósł o 41,6%.

Resort Infrastruktury i Rozwoju planuje reaktywację programu wsparcia społecznego budownictwa czynszowego, gdyż w Polsce brakuje ok. 100 tys. lokali na wynajem o umiarkowanych czynszach. Chce w ten sposób wypełnić lukę w segmencie mieszkań, które byłyby dostępne dla osób ze zbyt wysokimi dochodami, by wynająć lokal socjalny lub komunalny, a jednocześnie zbyt niskimi, by kupić od dewelopera lub wynajmując mieszkanie po cenach rynkowych. Prace nad programem mają się zakończyć w 2015 r. Zgodnie z założeniami tego programu minimum 10 tys. mieszkań na wynajem ma powstać do 2020 roku. Jak informuje Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, program ma przede wszystkim premiować projekty, które będą skierowane do grup najbardziej potrzebujących mieszkania, jak rodziny z dziećmi i osoby młode, a także wspierać rewitalizację. Z preferencyjnych kredytów mają korzystać nie tylko TBS, ale również spółki gminne i spółdzielnie mieszkaniowe. Rozpatrywane jest również obniżenie wymaganego wkładu partycypacyjnego, który obecnie wynosi najczęściej 30 procent kosztów budowy lokalu.

Inwestycje zrealizowane przez TBS-y przy udziale środków z krajowego funduszu mieszkaniowego i obecnie – porównanie

Budownictwo realizowane przez Towarzystwa Budownictwa Społecznego w Polsce reguluje ustawa z dnia 26 października 1995r. o niektórych formach popierania budownictwa mieszkaniowego z kilkoma późniejszymi zmianami do tej ustawy. Określiła ona zasady tworzenia towarzystw budownictwa społecznego oraz warunki budowy i najmu zasobów mieszkaniowych przez TBS-y. W art. 15 b ustawy w punkcie 3 wyraźnie zaznaczono, że zasady budownictwa społecznego powinny uwzględniać racjonalne zużycie energii stawiając w rozporządzeniach wydanych do ustawy wymagania dotyczące właściwości energetycznych

budynków. Wnioski o kredyt z KFM-u składane przez TBS-y do 2009r. opracowane były na podstawie wydawanych w latach 1997, 2000 i 2007 rozporządzeń w sprawie szczegółowych zasad i trybu udzielania kredytów oraz pożyczek ze środków KFM oraz niektórych wymagań dotyczących projektowania mieszkań finansowanych przy udziale tych środków.

Zgodnie z tymi rozporządzeniami wstępny wniosek składany do BGK musiał zawierać m. innymi:

- Koncepcję architektoniczno-budowlaną przedsięwzięcia wraz z opisami i szkicami zawierającą różnego rodzaju informacje a wśród nich oświadczenie, że wartość wskaźnika E dla budynku będzie o co najmniej 15% mniejsza od wartości granicznej E_0 oraz, że przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjne będą spełniać wymagania dotyczące oszczędności energii cieplnej zawarte w przepisach techniczno-budowlanych, Polskich Normach oraz niniejszym rozporządzeniu.

W Rozdziale 4 tego rozporządzenia ujęto temat pn. Właściwości energetyczne budynków finansowanych przy udziale kredytu ze środków funduszu. W rozdziale tym w §16 ustalono wymagania dotyczące właściwości energetycznych budynków budowanych, rozbudowywanych, przebudowywanych lub adaptowanych przy wykorzystaniu środków z Funduszu poprzez zapisy:

1. wartość wskaźnika „E” określającego obliczeniowe zapotrzebowanie na energię końcową (ciepło) do ogrzewania budynku w sezonie grzewczym, wyznaczonego zgodnie z Polską Normą dotyczącą obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych powinna być mniejsza co najmniej o 15% od wartości granicznej E_0 określonej w przepisach techniczno-budowlanych,

2. centralna instalacja ciepłej wody, zasilana w ciepło z sieci ciepłej, powinna spełniać następujące warunki:

- a) materiał przewodów instalacji ciepłej wody powinien być dobrany do jej właściwości tak, aby nie występowała korozja ani odkładanie się trwałych osadów na ściankach przewodów,

- b) przewody instalacji ciepłej wody, w których jest utrzymywana cyrkulacja powinny mieć trwałą izolację termiczną o oporze cieplnym nie mniejszym niż $0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$

- c) mieszkania o powierzchni do 44m^2 należy zasilać tylko z jednego pionu ciepłej wody użytkowej na mieszkanie

Zatem standard mieszkań w zasobach towarzystw tak określony powodował, że budynki TBS wybudowane właśnie dzięki wsparciu KFM charakteryzują się tym, że są energooszczędne – jest mniej strat ciepła, co dla najemcy oznacza niższe opłaty za ogrzewanie. Do budowy budynków używano materiałów wysokiej klasy, aby spełnić te wymagania i budynki te nawet dzisiaj pomimo zwiększania coraz bardziej wymogów energooszczędności, można uznać za dobrze wykonane. Takie energooszczędne budownictwo pod wynajem miało

spełnić oczekiwania lokatorów z uwagi na niskie koszty eksploatacji.

Obecnie nie ma w Polsce żadnego rządowego programu popierania budownictwa mieszkaniowego. Po likwidacji KFM-u w 2009 r. przestały obowiązywać omówione wyżej reguły rozporządzenia. Pozostała uaktualniona ustawa o niektórych formach popierania budownictwa – tekst jednolity z 17 kwietnia 2015 r., do której nie opracowano rozporządzenia w sprawie nowych wymagań, jakie powinny spełniać lokale i budynki budowane, przebudowywane lub adaptowane przy wykorzystaniu kredytów w ramach realizacji programów rządowych popierania budownictwa mieszkaniowego, bo brak takich programów. Projektowane obecnie budynki mają zatem odpowiadać aktualnym warunkom technicznym, przez co obniżony został poprzedni – wyższy, standard oddawanych przez TBS-y mieszkań. Oczywiście sam inwestor – TBS – może wybudować budynek bardziej energooszczędny niż w przepisach, ale jest to jedynie wybór a nie wymóg ustawowy. Wiadomo, że realizacja takiego obiektu wymaga większych nakładów finansowych, dlatego inwestorzy nie decydują się na wersje o lepszych parametrach cieplnych, mając do dyspozycji ograniczone środki własne lub kredyty komercyjne.

Efektywność energetyczna budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w zasobach TBS-ów

Na podstawie analizy przeprowadzonej wśród towarzystw budownictwa społecznego można podzielić ich zasoby na dwie grupy:

- pierwszą stanowią TBS-y, które wybudowały nowe zasoby mieszkaniowe i lokale użytkowe po 1996 r. i zarządzają tylko nimi,
- drugą grupę stanowią TBS-y, które oprócz budynków wybudowanych po 1996 r. zarządzają starszym mieniem komunalnym lub przekazanym w aportach przez gminy.

Przy rozpatrywaniu pierwszej grupy należy zauważyć, że zgodnie z przytoczonymi wcześniej przepisami większość zasobów tych TBS-ów spełnia warunki energooszczędności. Jednak w związku z coraz ostrzejszymi wymaganiami warunków technicznych odnośnie izolacyjności cieplnej przegród budowlanych niektóre ze starszych zasobów mieszkaniowych tbs-ów należałoby już dzisiaj poddać termomodernizacji. Jest to rozpatrywane w wielu strukturach tbs-ów z uwagi na konieczność naprawy spękanych ścian wykonanych np. z pustaków Ytong, bardzo popularnego materiału budowlanego w początkach tbs-owej działalności. Zatem może się okazać, że łatwiej te budynki poddać termomodernizacji, osiągając w ten sposób lepsze parametry izolacyjności ścian, co znowu wpłynie na niższe zużycie ciepła niż naprawiać jedynie liczne rysy pojawiające się na ścianach. Z danych uzyskanych od TBS-ów wynika, że podejmowane są przez nie działania w kierunku pozyskania środków na takie prace modernizacyjne. Np. TBS Bielsko Biała oraz Tyski TBS zamierzają w ten sposób



Pawilon przy ul. Edukacji w Tychach przed termomodernizacją



po modernizacji



Kolejny pawilon przy ul. Dąbrowskiego po termomodernizacji

polepszać swoje zasoby. Brakuje tylko finansowania.

Druga grupa ma trudniejsze zadanie, gdyż zarządza również mieniem, które nie odpowiada aktualnym wymogom energooszczędności. Te najstarsze zasoby – niektóre z XIX wieku – wymagają największych nakładów przeznaczonych na utrzymanie ich we właściwym stanie technicznym. Część z tych obiektów ma jeszcze dodatkowe utrudnienie – jest pod opieką konserwatora zabytków – co czasami bardzo podraża koszty prac termomodernizacyjnych a niekiedy wręcz uniemożliwia wykonanie jakichkolwiek prac. Jednak w miarę posiadanych środków TBS-y ulepszają swoje zasoby poprzez działania termomodernizacyjne (ocieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej) – poprawiana jest nie tylko efektywność energetyczna ale również obiekty uzyskują nowoczesny wygląd a najemcy mogą zaoszczędzić na opłatach za ogrzewanie lokali. Do wykonywania prac modernizacyjnych TBS-y wykorzystywały również do 2009 r. pożyczki z Krajowego Funduszu Mieszkaniowego. Wtedy zgodnie z zapisami rozporządzeń wykonawczych, przedstawionych wcześniej w wykładzie, objek-

ty poddawane procesowi termomodernizacji musiały odpowiadać podwyższonemu o 15% standardom, określonym za pomocą współczynnika „E”. Jeśli TBS-y nie korzystały z systemu kredytowania do zabiegów termomodernizacji musiały jedynie wykonać ją zgodnie z obowiązującymi w danym okresie przepisami. Kilka przykładów przeprowadzonej termomodernizacji z Tyskiego TBS-u pokazano na zdjęciach (patrz wyżej).

Z danych uzyskanych od TBS-ów wynika, że można wyróżnić 4 grupy towarzystw:

- TBS-y, które posiadają nowe budynki – wybudowane po 1996r. w standardach KFM-u oraz nowsze nie planują w najbliższych latach termomodernizacji i nie zgłaszają zapotrzebowania finansowego,
- TBS-y, które mają w swoich zasobach mało budynków starszych niż 20-letnie i wykonały już w nich prace termomodernizacyjne np. TBS Katowice – budynki mieszkalne, TBS Tychy – budynki użytkowe,
- TBS-y posiadające w swoich zasobach tylko nowe budynki (budowane po 1996 r.) ale z np. spękniętymi ścianami zewnętrznymi – przewidują termomodernizację starszych budynków w miarę posiadanych środków lub jeśli zdobędą finansowanie, np. TBS

Bielsko-Biała, TBS Tychy – budynki mieszkalne TBS-y posiadające starsze zasoby w dużej ilości np. Żywiecki TBS. Mają one wiele do zrobienia w celu poprawy efektywności energetycznej zarządzanych obiektów nie tylko w zakresie ocieplenia ścian ale również wymiany stolarki okiennej i zmiany systemu ogrzewania z węglowego – piecowego na bardziej ekologiczne. W tej grupie potrzebne są konkretne fundusze.

Podsumowanie

Na koniec zwracam się do osób decydujących o rozdziale środków publicznych krajowego Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 o uwzględnienie struktur tbs-ów w dostępności tych środków. Zwłaszcza apeluję o priorytetowe wsparcie dla tych towarzystw budownictwa społecznego z największymi potrzebami w zakresie kompleksowej modernizacji energetycznej najstarszych budynków przez nich zarządzanych.

TBS prowadząc działalność statutową w zakresie budowy mieszkań na wynajem w pierwszym okresie swojej działalności polepszały w istotnym stopniu rynek nieruchomości. Jednak likwidacja źródła finansowania w postaci KFM-u skutecznie zablokowała możliwości realizacji nowych obiektów, budowanych w podwyższonym standardzie energooszczędności.

Mając na uwadze zapotrzebowania mieszkaniowe Polaków szacowane na ok. 1 mln mieszkań (15% naszego społeczeństwa żyje w tzw. ubóstwie mieszkaniowym) warto byłoby wrócić do zbudowania sensownego systemu wsparcia budownictwa czynszowego przez państwo. Przy okazji można wykorzystać potencjał kadrowy i terenowy pod budowę nowych domów posiadane przez towarzystwa. Brakuje tylko nowego programu finansowania taniego budownictwa na wynajem, o który z tego miejsca w imieniu wszystkich TBS-ów kieruję apel do Ministerstwa Infrastruktury i władz BGK.

„Rekreacyjna Dolina – Mały Staw” przy ul. Pułaskiego w Katowicach to najnowsze osiedle Katowickiej Spółdzielni Mieszkaniowej

Największa w Polsce południowej Katowicka Spółdzielnia Mieszkaniowa jako jedna z niewielu konsekwentnie od lat buduje nowe mieszkania. Obecnie oferuje nowe lokale w eleganckim, pięknie położonym osiedlu w Dolinie Trzech Stawów przy ul. Pułaskiego, tuż obok jednego z akwenów nieopodal 400-hektarowego Katowickiego Parku Leśnego. To najatrakcyjniejsze miejsce w centrum Katowic, a zarazem w środku 4-milionowej aglomeracji. Lokalizacja ta oznacza dostęp do wielkich obszarów zieleni usytuowanych nad kilkoma stawami z unikalną florą i fauną, trasy rowerowe, rolkostrady i innych ogólnodostępnych obiektów sportowych (np. basen, korty tenisowe, nowoczesnie wyposażone miejsca zabaw dla dzieci, młodzieży itp.)

Wokół osiedla w bliskiej odległości dostępna jest infrastruktura socjalna, drogowa i szeroko rozwinięta sieć gastronomiczna,

szkoły, żłobki, obiekty sakralne, banki, biblioteka, uczelnie czy lokalne lotnisko „Muchowiec”. Do katowickiego rynku można dojść z tego miejsca 20-minutowym spacerem.

Osiedle składa się z czterech 3-piętrowych 2-klatkowych budynków (w sumie 128 mieszkań) bez barier architektonicznych z miejscami parkingowymi w garażach podziemnych i przynależnymi im zamykanymi komórkami gospodarczymi. Z ich poziomu na wyższe można dostać się windami. Projekt charakteryzuje nowatorska architektura reprezentująca najwyższe standardy europejskie. Architekci wybrani wcześniej w konkursie zaprojektowali nowoczesne bryły budynków na wzór fal, tak by nawiązywały do głównych atutów okolicy – stawów i zieleni. Domy posadowiono w taki sposób, by między nimi było dość przestrzeni, aby z okien rozpościerał się tak bardzo pożądany widok na wodę.

Do mieszkań parterowych przynależą rozległe tarasy. Mieszkania na piętrach mają obszernie, oszklone balkony, które oglądane z zewnątrz niejako „Faluja” wokół każdego budynku, dając odniesienie do pobliskich akwenów i fal na nich.

Struktura budynków obejmuje mieszkania 2-, 3- i 4-pokojowe o powierzchni od 57 do 85 m².

Mieszkania w „Rekreacyjnej Dolinie” można nabyć na pełną własność, jak również istnieje możliwość wynajmu na okres 5 lat z możliwością wykupu.

Mieszkaniowe Biuro Pośrednictwa przy Katowickiej Spółdzielni Mieszkaniowej czeka na zainteresowanych.

Aktualnie jest to bez wątpienia najatrakcyjniejsza możliwość nowoczesnego zamieszkania w sercu Śląska.

Katowice, dnia 25.05.2015 r.



Fundusz Termomodernizacji i Remontów jako narzędzie wspierające podnoszenie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej



MARIUSZ CWiĘCZEK

Informacja o zawartości artykułu:

W artykule przedstawiono opis funkcjonowania Funduszu Termomodernizacji i Remontów (FTiR) Banku Gospodarstwa Krajowego (BGK) jako instrumentu finansowego wspierającego proces podnoszenia efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego. Zakres omawianych zagadnień obejmuje:

- podstawy prawne funkcjonowania Funduszu FTiR,
- opis zasad przyznawania premii inwestorom realizującym przedsięwzięcie termomodernizacyjne i/lub remontowe,

– statystykę Funduszu FTiR od roku 1999, t. j. od początku jego funkcjonowania,

– przedstawienie praktycznych aspektów weryfikacji audytów energetycznych i remontowych, obejmujący prezentację najczęstszych wątpliwości interpretacyjnych, problemów i błędów popełnianych przez audytorów energetycznych.

Artykuł służy rozpowszechnieniu obowiązujących standardów wykonania audytów energetycznych w ramach Funduszu FTiR BGK w celu usprawnienia relacji na linii inwestor-audytor-bank kredytujący.

Mariusz CWiĘCZEK – absolwent Politechniki Śląskiej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki, specjalność: Ogrzewnictwo, Wentylacja i Techniki Odpylania. Absolwent studiów podyplomowych Politechniki Śląskiej na Wydziale Matematyczno-Fizycznym, specjalność: Statystyka stosowana. Od 1998 r. jest weryfikatorem audytów energetycznych i remontowych Głównego Instytutu Górniczo-Hutniczego dla Banku Gospodarstwa Krajowego. Posiada uprawnienia do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową. Jest audytorem energetycznym Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. oraz certyfikowanym Audytorem/Ekspertem ds. Energetyki w Programie NF Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W pracy naukowej zajmuje się działalnością szkoleniową i badawczą w dziedzinie efektywności energetycznej w budownictwie i przemyśle.

SESJA VII: OCZEKIWANIA ZWIĄZANE Z REWITALIZACJĄ BUDYNKÓW I OSIEDLI MIESZKANIOWYCH

Przykład kompleksowej rewitalizacji bloku mieszkalnego i osiedla – symulacja komputerowa

Symulacja komputerowa rewitalizacji przykładowego bloku zaprezentowana zostanie podczas wystąpienia na konferencji. Natomiast poniżej podkreślono najistotniejsze kwestie związane z nowoczesnym podejściem do rewitalizacji osiedla jako całości.

Powszechnie rewitalizację bloków sprowadzają się do termomodernizacji. Z jednej strony bardzo dobrze, ponieważ nie tylko zmienia się stan techniczny budynku, ale i jego bilans energetyczny.

– Można pójść o krok dalej. Czy rewitalizacja osiedli i bloków kończy się na ociepleniu budynku?

– Przy planowaniu każdego remontu jest okazja aby przemyśleć kompleksową rewitalizację, zaprezentować mieszkańcom podejście wariantowe w zakresie możliwych rozwiązań jak i kosztów koniecznych do podjęcia. Ocieplenie budynku jest świetną okazją do przebudowy strefy wejściowej, wymiany balkonów na wygodniejsze i estetyczniejsze oraz wielu innych możliwych zmian. Nie zrobienie tego kroku zamyka na kilkanaście lat drogę do jakiegokolwiek dalszej inwestycji w zakresie obiektu.

– Jaki jest zakres kompleksowej rewitalizacji.

– Jest wiele ważnych zagadnień urbanistyczno-architektonicznych dotyczących osiedli z wielkiej płyty. Rewitalizacja powinna w sposób kompleksowy rozwiązywać nurtujące mieszkańców bloków aspekty jak: problemy parkingowe, zieleni urządzonej, strefy rekreacyjne, termomodernizacja, wizerunek zewnętrzny, możliwości rozbudowy, dostosowanie do obowiązujących przepisów budowlanych, ekonomika eksploatacji, zastosowanie energooszczędnych źródeł energii i wiele innych.

– Od czego należy rozpocząć przystąpienie do rewitalizacji.

– Wszelkie decyzje inwestycyjne należy rozpocząć od przeprowadzenia profesjonal-

nych badań jakościowych z analizą potencjału nieruchomości. Takie podejście uzasadnia prawidłowość podejmowanych decyzji. Badania jakościowe stanowią źródło wiedzy o rzeczywistych potrzebach i oczekiwaniach płynących ze środowiska zbudowanego i jego użytkowników.

Przykład rewitalizacji

Przystąpienie do ocieplenia budynku jest niepowtarzalną i często jedyną okazją do zmiany jego wizerunku zewnętrznego. Do bloków mieszkalnych jak by z zasady przypisano najtańsze rozwiązanie w systemie ociepleń z wyprawą tynkarską. Poprzez stosowanie nowoczesnych materiałów okładzinowych można uzyskać o wiele wyższą jakość obiektu niż pierwotnie założoną.

Podsumowanie

Przy podejmowaniu decyzji o termorenowacji zaleca się przeanalizowanie wszelkich możliwych do przeprowadzenia w przyszłości działań rewitalizacyjnych biorąc pod uwagę nowe przepisy budowlane. Wzrost jakości funkcjonalnej można uzyskać poprzez dobudowę atrakcyjnych stref wejściowych, szybów wind, klatek schodowych spełniających obowiązujące przepisy, dostawienie większych balkonów o niezależnej konstrukcji, przeszklonych oranżerii. Rewitalizacja nie wyklucza tak często postulowane przez mieszkańców dobudowy dodatkowej powierzchni mieszkalnych np. w postaci dużego salonu. Natomiast przy zmianie wizerunku obiektu warto stosować wszystkie dostępne materiały budowlane i systemy. Przy rewitalizacji osiedla nie można zapomnieć o innych aspektach-problemach koniecznych do rozwiązania jak: nowe parkingi czy tereny aktywnej rekreacji.



Dr hab. inż. arch.
KLAUDIUSZ FROSS
Politechnika Śląska,
Wydział Architektury
Euro Projekt Dr Fross

Dr hab. inż. arch. Klaudiusz FROSS – absolwent Wydziału Architektury Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej. Członek Śląskiej Okręgowej Izby Architektów, Śląskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Polskiego Towarzystwa Ergonomicznego. Pracownik naukowo-dydaktyczny Wydziału Architektury Politechniki Śląskiej. Zagraniczne staże naukowe: Strathclyde Graduate Business School w Glasgow, Chalmers Technical University Faculty of Architecture w Göteborgu, Eindhoven Technical University w Eindhoven. Uczestnictwo w programie TEMPUS Phare pt. „Quality Assessment and Facility Management in Architecture”. Autor wielu publikacji. Jedną z ważniejszych to monografia: „Badania jakościowe w projektowaniu architektonicznym na wybranych przykładach”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach, 2012 oraz wydanie II e-book 2014. Referaty promujące problematykę badań jakościowych w projektowaniu na międzynarodowych konferencjach: AHFE International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics, HFIS International Conference on Human Factors Sustainable Infrastructure, HCI Human Computer Interaction, OKE Ogólnopolska Konferencja Ergonomiczna. Własna pracownia projektowa Euro Projekt od 1991 roku. Liczne projekty i realizacje obiektów: mieszkalnych, biurowych, handlowo-usługowych, gastronomicznych, medycznych, rekreacyjnych. Ważniejsze to: park wodny „Tropikalna Wyspa”, zewnętrzne parki rekreacji „Tropikalna Wyspa” w Markłowicach i „Rafa” w Rydułtowach, budynek biurowy „Deutsche Bank” w Rybniku, budynek biurowo-handlowy „Bastra” w Chorzowie, fabryka i biura „Pamas” w Kolonowskim, szpital „Nefrolux-Silbud Property” w Siemianowicach Śląskich, rozbudowa dawnego pałacu Donnersmarcków w Siemianowicach Śląskich. Laureat tytułu i statuetki „Autorytet Budownictwa i Gospodarki Śląskiej 2014” przyznanej przez Kapitułę Śląskiej Izby Budownictwa.



dr inż. ANNA LIS
Politechnika Częstochowska



dr inż. ADAM UJMA
Politechnika Częstochowska

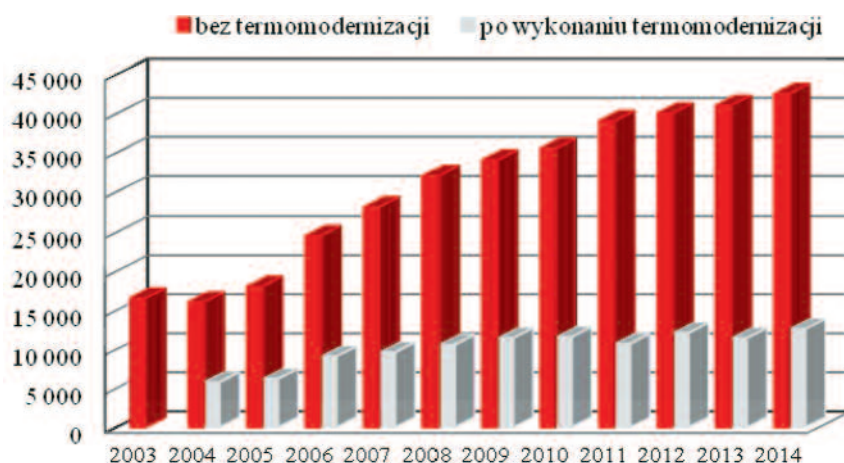
Termomodernizacja impulsem rewitalizacji osiedli mieszkaniowych

Wstęp

Głęboka termomodernizacja to zespół działań prowadzących do redukcji zużycia energii. Istotą jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych polegających na obniżeniu opłat eksploatacyjnych, środowiskowych związanych ze zmniejszeniem emisji, użytkowych dotyczących poprawy środowiska wewnątrz i komfortu oraz społecznych odnoszących się do ograniczenia ubóstwa energetycznego i wykluczenia społecznego.

1. Kompleksowa termomodernizacja budynku mieszkalnego

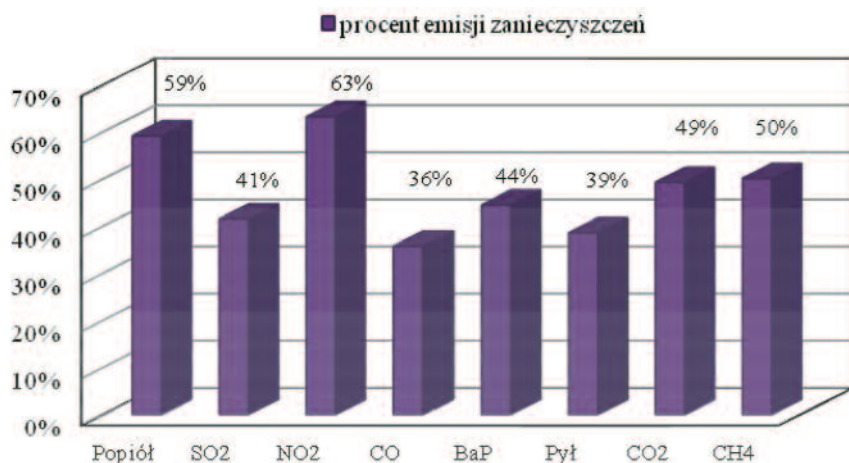
Porównano roczne koszty energii z kosztami, jakie ponosiliby mieszkańcy gdyby nie wykonano termomodernizacji (rys. 1).



Rys. 1. Roczny koszt energii w stosunku do kosztu bez termomodernizacji

Obniżyło się zużycie prądu oraz ciepłej i zimnej wody. Uzyskana premia zmniejszy-

ła zadłużenie z tytułu zaciągniętego kredytu, a właściciele skorzystali z ulgi w podatku.



Rys. 2. Spadek emisji zanieczyszczeń po termomodernizacji

Dr inż. Anna LIS, adiunkt Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej, audytor energetyczny. Zajmuje się zagadnieniami związanymi z fizyką budowli, budownictwem energooszczędnym oraz racjonalizacją zużycia energii. Autorka około 160 publikacji naukowych i techniczno-naukowych, członek PZiTb, ZAE, IBPSA Poland oraz PTES.

Dr inż. Adam UJMA, adiunkt Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej, audytor energetyczny. Zajmuje się zagadnieniami związanymi z fizyką budowli, efektywnością energetyczną i budownictwem zrównoważonym. Autor około 200 publikacji naukowych i techniczno-naukowych, członek PZiTb i ZAE.

Poprawiła się sytuacja finansowa najlepiej uposażonych mieszkańców. Udział kosztów energii w minimalnych zarobkach obniżył się do 7,1%, a w emeryturze do 12,7% (rys. 4).



Fot. 1. Termomodernizacja szkoły



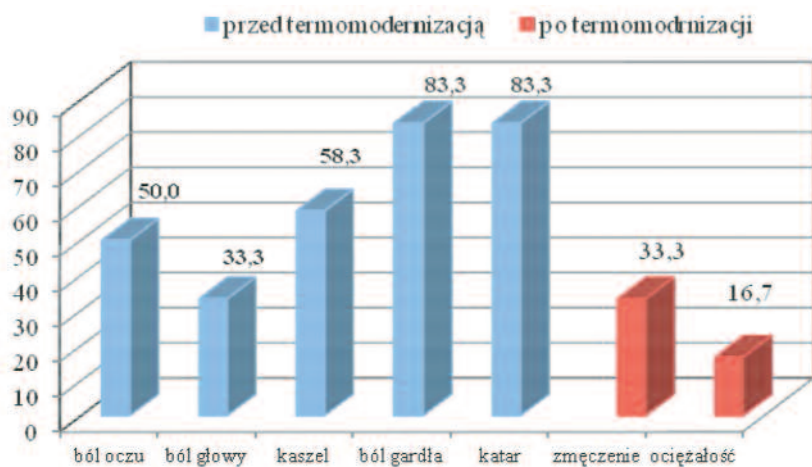
Fot. 2. Termomodernizacja Ośrodka Kultury i Biblioteki

2. Rewitalizacja zasobów budowlanych w miejscowości

Analizowana inwestycja okazała się dobrym przykładem dla innych podmiotów zarządzających obiektami. Przykłady termomodernizacji przedstawiają fot. 1 i 2.

Wnioski

Kompleksowa termomodernizacja przynosi optymalne efekty i najkrótszy czas zwrotu nakładów. Istnieje pilna potrzeba dotarcia do grup decyzyjnych z informacjami dotyczącymi procedur jej przeprowadzenia, korzyści z niej płynących oraz wskazania wzorcowo zrealizowanych przedsięwzięć.



Rys. 3. Symptomy syndromu chorego budynku



Rys. 4. Udział kosztów energii w minimalnej emeryturze

Spadek zużycia opału przełożył się na 50% redukcję emisji (rys. 2). Podniosło się bezpieczeństwo i jakość użytkowania oraz standard mieszkań.

Polepszyły się warunki mikroklimatu i komfortu. Ustąpiły dolegliwości z grupy symptomów budynku chorobotwórczego (rys. 3).

Wpływ dociepleń i regulacji instalacji grzewczych oraz wentylacyjnych na efektywność energetyczną budynków



dr inż. KRZYSZTOF
KASPERKIEWICZ
prof. nadzw. Instytut
Techniki Budowlane

1. Wprowadzenie

Termomodernizacja budynków w Polsce przeprowadzana jest już od ponad 30 lat. Początkowo, w latach 80. ubiegłego wieku działania termomodernizacyjne skoncentrowane były na poprawie izolacyjności ścian zewnętrznych i dotyczyły budynków wykonanych w technologii wielkiej płyty. Od czasu urynkwienia cen energii i ciepła w Polsce, co nastąpiło w połowie lat 90. ubiegłego wieku, podstawowym powodem przeprowadzania działań termomodernizacyjnych stało się zmniejszenie kosztów eksploatacji budynków dzięki ograniczeniu zużycia ciepła na ogrzewanie. Okres ten można podzielić na dwa etapy. W pierwszym, który trwał do połowy pierwszej dekady XXI znacznie zwiększył się zakres działań termomodernizacyjnych, wprowadzone zostały nowe zabiegi termomodernizacyjne takie jak wymiana okien, modernizacja instalacji grzewczych, czy docieplanie stropodachów. Ze względu na to, że jakość energetyczna budynków wznoszonych przed transformacją ustrojową była niska, działania te kompleksowo wykonane przynosiły znaczne oszczędności energetyczne. W drugim etapie, który trwa do teraz, nie wprowadzono nowych zabiegów termomodernizacyjnych, lecz te dotychczas stosowane zostały udoskonalone, tzn. charakteryzowały się większą efektywnością energetyczną. Jednak dalsza poprawa efektywności energetycznej termomodernizowanych budynków i zbliżenie ich standardu do budynków o blisko zerowym zapotrzebowaniu na energię, jaki zgodnie z wytycznymi przekształconej Dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków, ma w Polsce obowią-

zywać od 2021 r., uwarunkowana jest zastosowaniem nowych rozwiązań technicznych pozwalających zmniejszyć zużycie energii na podgrzewanie powietrza wentylacyjnego i wody, które nie są dotychczas stosowane w termomodernizacji budynków w Polsce.

2. Czynniki kształtujące zapotrzebowanie i zużycie ciepła na ogrzewanie

Wielkość zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie wynika z bilansu strat i zysków ciepła w ogrzewanej części budynku oraz strat ciepła w źródle ciepła i instalacji ogrzewczej usytuowanej poza tą strefą. Zapotrzebowanie na ciepło dostarczane do budynku na jego ogrzewanie obliczane jest przy przyjęciu ściśle określonych założeń zarówno co do warunków klimatycznych w poszczególnych miesiącach sezonu ogrzewczego, jak też sposobu eksploatacji budynków, tzn. temperatury wewnętrznej i intensywności wentylacji. Procedura tych obliczeń podana jest w metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku. Zatem poprawa charakterystyki energetycznej budynku opartej na standardowym sposobie użytkowania budynku możliwa jest tylko dzięki zastosowaniu takich rozwiązań, które nie powodują obniżenia standardu użytkowania budynku.

W rzeczywistości zużycie ciepła do ogrzewania budynku zależy w znacznej mierze od sposobu użytkowania budynku i poszczególnych pomieszczeń. Warunkiem koniecznym do uzyskania oszczędności zużycia ciepła na ogrzewanie jest wyposażenie instalacji grzewczych w termostatyczne zawory grzejnikowe. W budynkach mieszkalnych jednorodzinnych z wła-

snym źródłem ciepła po termomodernizacji zużycie ciepła jest zazwyczaj mniejsze od jego zapotrzebowania. Natomiast w budynkach mieszkalnych wielolokalowych oszczędności zużycia ciepła do ogrzewania stymulowane są przez system indywidualnego rozliczania kosztów ogrzewania. W budynkach, w których wprowadzono taki system zużycie ciepła jest zazwyczaj niższe od zapotrzebowania, natomiast w przypadku braku tego systemu sytuacja jest odwrotna tzn. zużycie ciepła jest większe od zapotrzebowania.

3. Efektywność energetyczna docieplania ścian zewnętrznych

Efektywność energetyczną docieplenia ściany zewnętrznej przyjęto określać na podstawie zmniejszenia strat ciepła przez tę przegrodę w wyniku zainstalowania na jej zewnętrznej powierzchni dodatkowej warstwy izolacji cieplnej.

Taki model jest słuszny jedynie w przypadku ściany pełnej, bez otworów okiennych. Powszechnie stosowany sposób wymiany okien w ramach termomodernizacji budynku, przede wszystkim w budynkach wielolokalowych, polega na montowaniu nowych okien w miejscu starych okien. Konsekwencje takiego stanu rzeczy są następujące:

Ze względów technicznych zewnętrzne powierzchnie otworu okiennego można ocieplić tylko cienką warstwą materiału termoizolacyjnego o grubości nie przekraczającej szerokości ramy okiennej, zwykle do 3 cm. Jest to grubość o wiele mniejsza niż stosowana obecnie do docieplenia ścian zewnętrznych, a zatem na obrzeżach okien po wykonaniu docieplenia ścian po-

wstają mostki cieplne zarówno w przypadku wymiany, jak też pozostawienia starych okien.

Skutkiem docieplenia ściany jest większe zagłębienie okna w otworze okiennym co powoduje większe zacinienie powierzchni przezroczystej okna, czego konsekwencją jest zmniejszenie zysków ciepła od nasłonecznienia nie tylko pochodzących od promieniowania słonecznego bezpośredniego, co jest oczywiste, lecz także promieniowania rozproszonego, którego źródłem jest cała powierzchnia nieboskłonu.

Efekty energetyczne docieplenia ściany zewnętrznej zależą od wielkości modułu tej ściany, określanego jako powierzchnia ściany zewnętrznej przypadająca na jedno okno jednego rodzaju. Im wartość tego modułu jest mniejsza, tym większy jest wpływ liniowych mostków cieplnych i redukcji słonecznych zysków cieplnych. Na rysunku 1 pokazano przykładowe efekty energetyczne docieplenia ściany zewnętrznej z otworem okiennym, obliczone wg czterech modeli obliczeniowych:

- model 1 – obliczenia z uwzględnieniem wpływu mostków cieplnych oraz redukcji promieniowania słonecznego bezpośredniego i rozproszonego,

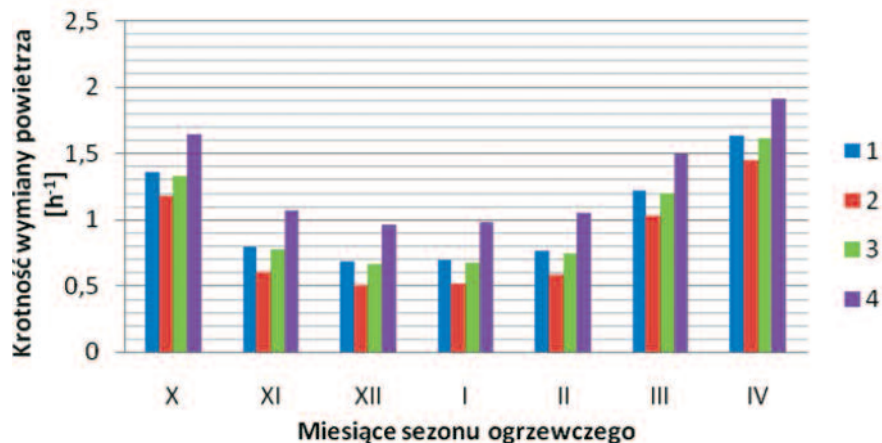
- model 2 – obliczenia z uwzględnieniem wpływu mostków cieplnych oraz redukcji promieniowania słonecznego bezpośredniego,

- model 3 – uwzględniony jedynie wpływ mostków cieplnych,

- model 4 – obliczenia w odniesieniu do ściany pełnej.

Wartość modułu tej ściany przyjęta w obliczeniach wynosi 5 m^2 .

Z analizy danych na rysunku wynika, że największy wpływ na efektywność cieplną docieplenia mają straty ciepła przez mostki cieplne powstające na połączeniu ściany z oknem. Dotychczas w obliczeniach zysków ciepła od nasłonecznienia uwzględniano ich redukcję wynikającą jedynie ze zmniejszenia promieniowania bezpośredniego, którego wpływ na zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania jest niewielki. Model opracowany przez Autora pozwala uwzględnić również redukcję promieniowania rozproszonego docierającego do powierzchni okna oraz konsekwencje energetyczne z tego wynikające. Zmniejszenie zysków ciepła, których źródłem jest promieniowanie słoneczne rozpro-



Rys. 2. Maksymalna średnia krotność wymiany powietrza, odpowiadająca temperaturze wewnętrznej równej 20°C , w budynkach odpowiadających wymaganiom normowym z przełomu lat 70 (1) i 80 (2) ubiegłego wieku przed termomodernizacją i po termomodernizacji, w których moc cieplną instalacji centralnego ogrzewania dostosowano do zmniejszonych strat ciepła stosując normę PN-B-03430:1994 (3) lub PN-EN 12832: 2006 (4)

szone powoduje, że zwiększenie grubości docieplenia ściany powyżej granicznej wartości zależnej przede wszystkim od modułu ściany zewnętrznej, nie przynosi efektów energetycznych.

4. Efektywność energetyczna termomodernizacji instalacji wentylacyjnej

W budynkach poddanych termomodernizacji, w których wymienione zostały okna na charakteryzujące się dużą szczelnością, bardzo łatwo można osiągnąć zmniejszenie zużycia ciepła do ogrzewania przez zmniejszenie intensywności wentylacji zważywszy, że wg badań przeprowadzonych w Danii, intensywność wentylacji mieszkań aż w 63% zależy od zachowań ich użytkowników. Znaczne ograniczenie intensywności wentylacji mieszkań stanowiło istotny problem, szczególnie w latach 90. ubiegłego wieku, kiedy w dość dużej części mieszkań pojawiły się grzyby pleśniowe. Obecnie, po wprowadzeniu obowiązku stosowania nawiewników powietrza wentylacyjnego, skala tego zjawiska została znacznie zmniejszona. Ocenę maksymalnej intensywności wentylacji w budynkach poddawanych termomodernizacji, bez

obniżenia temperatury wewnętrznej, można przeprowadzić przy zastosowaniu bilansu cieplnego, w którym założono całkowite wykorzystanie ciepła dostarczanego do pomieszczeń i zysków ciepła. Przykładowe wyniki tej analizy pokazano na rys. 2.

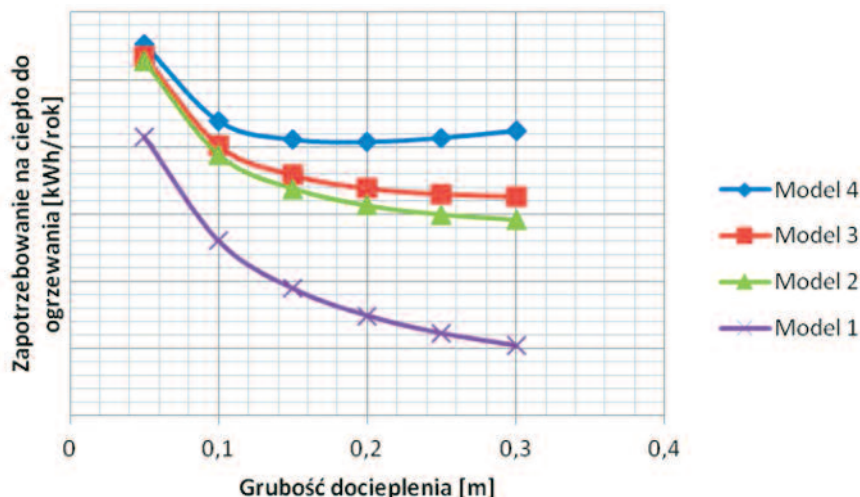
Z rysunku 2. wynika, że znaczące oszczędności zużycia ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego można uzyskać tylko w tzw. przejściowym okresie sezonu ogrzewczego, czyli na jego początku i końcu.

5. Efektywność energetyczna termomodernizacji instalacji ogrzewczych

Sprawność cieplna obecnie stosowanych urządzeń i wyposażenia instalacji ogrzewczych osiągnęła już wysoki poziom, w związku z czym uzyskiwanie znacznie większych oszczędności energetycznych niż osiągane obecnie nie jest możliwe. Dotyczy to zarówno klasycznych źródeł ciepła, takich jak kotły lub wymienniki ciepła, izolacji cieplnej przewodów usytuowanych w nieogrzewanej przestrzeni budynku oraz urządzeń do regulacji ciepła do budynku i pomieszczeń. Zatem dalsza poprawa efektywności energetycznej elementów instalacji ogrzewczych obecnie instalowanych przynajmniej w najbliższej przyszłości nie wydaje się możliwa.

6. Podsumowanie

Stosowane obecnie do termomodernizacji budynków techniki, materiały i urządzenia osiągają swój pułap możliwości w zakresie zapewniania zmniejszenia zużycia energii na ogrzewanie budynków. Zastosowanie w budynkach poddawanych termomodernizacji rozwiązań stosowanych w budynkach pasywnych, które charakteryzują się bardzo dużą efektywnością energetyczną w okresie sezonu ogrzewczego, wymaga przeprowadzenia dodatkowych analiz i badań poligonowych, na ile poprawa izolacyjności cieplnej obudowy budynku wpływa przegrzewanie budynku w okresie letnim. Zatem konieczne jest opracowanie nowych rozwiązań, głównie w dziedzinie instalacji, które pozwoliłyby na osiągnięcie oszczędności energetycznych wykorzystując potencjalne możliwości ograniczenia zużycia energii w instalacjach wentylacyjnej i podgrzewania wody bez ograniczania komfortu użytkownika mieszkań i innych pomieszczeń.



Rys. 1. Wpływ grubości docieplenia materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła $0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ modułu ściany zewnętrznej z otworem okiennym o orientacji południowej, w budynku usytuowanym w Warszawie.



MAREK BIENIECKI



KRYSTYNA OLEJNICZAK

Kolektory słoneczne w realizacji zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych

W artykule przedstawiono koncepcję zastosowania metody korelowania godzinowego (w każdej godzinie doby) zapotrzebowania na ciepło grzewcze w budynku mieszkalnym ze zmienną ilością pozyskiwanego ciepła z kolektorów słonecznych.

Zakres omawianych zagadnień obejmuje:

- główne założenia i opis proponowanej metody,

- określenie aktualnie stosowanych metod doboru instalacji z kolektorami słonecznymi,
- omówienie wad i zalet proponowanej metody.

Przedstawione w artykule wyniki analiz oparto na dokonanych obliczeniach dla przykładowego domu jednorodzinnego. Rezultaty obliczeń zestawione z godzinowym zasobem energii pozyskiwanej z kolektora słonecznego pozwalają określić zakres stosowności kolektorów w kontekście utrzymywania komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych.

W przedstawionej metodzie poprzez uwzględnienie lokalizacji budynku i jego usytuowania względem stron świata oraz

Krystyna OLEJNICZAK z wykształcenia jest fizykiem, ukończyła studia na Uniwersytecie Śląskim; Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii w Katowicach, a następnie w 1995 r. Studia Podyplomowe: Ochrona Środowiska Przyrodniczego i Zasobów Mineralnych w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Po studiach rozpoczęła pracę w Głównym Instytucie Górnictwa, obecnie w Zakładzie Oszczędności i Ochrony Powietrza. Przez wiele lat prowadziła prace badawcze w różnych zakresach:

- opracowania metod oceny własności węgla aktywnych. Wyniki prac nad własnościami sorbentów węglowych i węgla aktywnych dla celów oczyszczania wody i ścieków zostały wykorzystane w procesach wdrożeniowych. W 1984 roku otrzymała nagrodę Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki za udział w realizacji pracy za opracowanie i wdrożenie technologii węgla aktywnych i sorbentów węglowych na bazie węgla kamiennego typu 33 z KWK „Nowy Wirek”,
- oprac. eksperckich związanych z ochroną środowiska, a mianowicie: kompleksowych ocen oddziaływania na środowisko obiektów przemysłowych i komunalnych, przeglądów ekologicznych zakładów pracy i gmin, studiów i oceny uciążliwości dla powietrza atmosferycznego zakładów przemysłowych i obiektów gospodarki komunalnej, programów ochrony środowiska dla gmin, planów gospodarki odpadami, wprowadzania systemu zarządzania środowiskowego w zakładach pracy. Od około 15 lat zajmuje się tematyką związaną z pozyskiwaniem oraz efektywnym wytwarzaniem i użytkowaniem paliw i energii. Prace dotyczą: planowania energetycznego w gminach, audytu energetycznego i efektywności energetycznej w zakresie odzysku energii w procesach przemysłowych, energetyki prosumenckiej. Jest autorem lub współautorem kilkudziesięciu artykułów i projektów badawczych związanych z tematyką ekologii i energii.

określenie godzinowego zapotrzebowania na ciepło grzewcze (historyczne dane meteorologiczne) uzyskujemy lepsze podstawy

Marek BIENIECKI ukończył studia na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach ze specjalnością ciepłe systemy energetyczne. Po studiach podjął pracę w Zakładzie Badawczo-Projektowym ENERGO-CHEM w Gliwicach na stanowiskach od asystenta do kierownika Pracowni Badań Ciepłych. Od 1994 r. pracuje w Głównym Instytucie Górnictwa, na stanowisku kierownika Laboratorium Efektywności Wytwarzania i Użytkowania Energii w Zakładzie Oszczędności Energii i Ochrony Powietrza.

Posiada uprawnienia audytora energetycznego KAPE S.A. nr 0121/2000 oraz weryfikatora opiniującego prawidłowość danych zawartych w sprawozdaniach rocznych oraz zasadności składania wniosków o wydanie świadectw pochodzenia z kogeneracji. Główne zainteresowania naukowe to planowanie zaopatrzenia w paliwa oraz energię miast i gmin, racjonalizacja wytwarzania i użytkowania paliw i energii, termomodernizacja, ochrona powietrza, odnawialne źródła energii. W charakterze kierownika zespołu prowadził projekty badawcze w zakresie:

- zeroemisyjnej gospodarki energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski do 2050 roku,
- zwiększenia wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii w budownictwie,
- nowych, ekologicznych i bezpiecznych technologii w wytwarzaniu i konwersji energii,
- metod oceny efektywności energetycznej i ekonomicznej zastosowań mieszanek paliwowych w energetyce zawodowej,
- metod liczenia kosztów produkcji jednostki energii wytwarzanej w kotłach przemysłowych w oparciu o mieszanki paliwowe węgla i biomasy,
- opracowania technologii zgazowania węgla dla wysokoefektywnej produkcji paliw i energii elektrycznej.

do określenia krzywej grzania analizowanego budynku oraz parametrów regulacji jego systemu ogrzewania.

Chorzowska Spółdzielnia Mieszkaniowa



41-500 Chorzów, ul. Kopalniana 4a

TELEFONY:

Centrala: 32 2414 271 do 3

Sekretariat: 32 2416 856

fax 32 2416 012

www.chsm.com.pl

sekretariat@chsm.com.pl

Chorzowska Spółdzielnia Mieszkaniowa jest najstarszą na Górnym Śląsku oraz jedną z najstarszych spółdzielni mieszkaniowych w Polsce. To dorobek blisko 110 letniej tradycji, doświadczeń i odpowiedzialności w zarządzaniu nieruchomościami na rzecz polepszania komfortu zamieszkiwania mieszkańców Chorzowa.



Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w istniejących budynkach mieszkalnych

Dr inż. Janusz BELOK
Politechnika Śląska,
Wydział Budownictwa

Energia odnawialna to termin bardzo nieprecyzyjny, bowiem po głębszym zastanowieniu się nad tym pojęciem dochodzimy do wniosku że energia odnawialna tak naprawdę nie istnieje. Dlaczego? Jeden z filarów energii odnawialnej Słońce w globalnej skali czasu nie jest źródłem odnawialnym. Jego funkcjonowanie w pewnym momencie dobiegnie kresu i przestanie stanowić źródło energii dla naszej planety. Podobnie jest z pozostałymi źródłami energii często pochodnymi od Słońca traktowanymi jako odnawialne. Czym zatem są źródła bądź skąd pochodzi energia odnawialna?

Za źródła energii odnawialnej przyjęło się uważać energię pozyskiwaną z cyklicznie powtarzających się procesów przyrodniczych, których funkcjonowanie z perspektywy czasu życia człowieka czy pokoleń ludzkich jest niezachwiane. Kluczowe znaczenie ma tutaj cykliczność powtarzania się tychże procesów bowiem to właśnie ona odróżnia te źródła od źródeł w postaci paliw kopalnych. Pojęcie energia odnawialna poza cechą niewyczerpywalności utożsamiane jest również z jego pozytywnym oddziaływaniem środowiskowym. Przyjęło się bowiem traktować źródła energii odnawialnej jako źródła o neutralnym wpływie na środowisko naturalne.

Te dwie cechy: nieograniczona dostępność i neutralne oddziaływanie środowiskowe stały się kluczowymi w dążeniu do przedstawienia naszej gospodarki na ich

wykorzystywanie. W jakim stopniu udało się wprowadzić źródła energii odnawialnej do obiegu w naszej gospodarce?

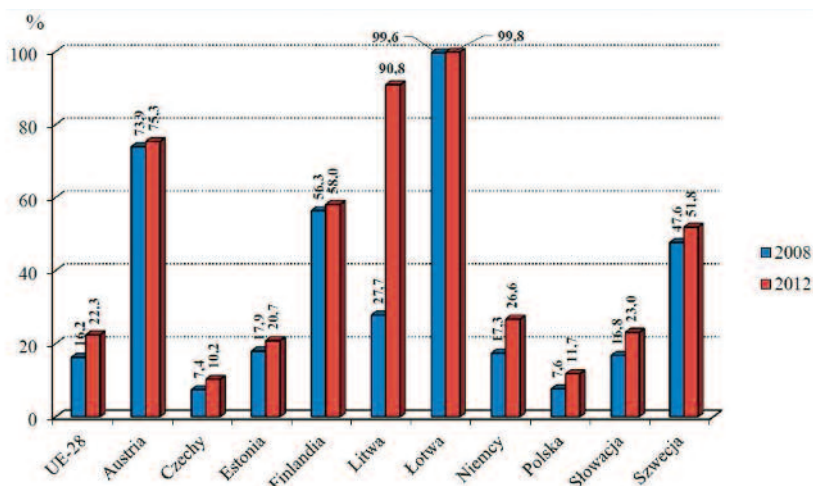
Najlepiej ilustruje to wykres przedstawiony na rys. 1.

Istotną informacją dotyczącą wykorzystania energii odnawialnej jest znajomość udziału poszczególnych źródeł tej energii w globalnym bilansie. Dla krajów Unii Europejskiej przedstawia to rys. 2.

Dla Polski podział ten jest nieco inny i przedstawia go rys. 3.

Budownictwo, o którym mówi się że zużywa około 40% produkowanej energii powinno być sektorem gospodarki żywotnie zainteresowanym wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Wykorzystanie energii odnawialnej w budownictwie można rozpatrywać na wielu płaszczyznach. Przyjmując, jako podstawę rozważań cykl istnienia obiektu budowlanego i zużycie energii przyporządkowane do każdego z jego etapów można by zastanawiać się nad możliwościami wykorzysta-



Rys. 1. Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w wybranych krajach UE w latach 2008 i 2012 r. (GUS Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.)

nia energii odnawialnej w procesach pozyskania materiałów budowlanych, produkcji wyrobów budowlanych, wznoszenia obiektu dalej przejść do etapu eksploatacji itd. Na każdym z tych etapów będziemy dostrzegali inne możliwości w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w szczególności w odniesieniu do rodzaju nośnika. Dla przeciętnego użytkownika obiektu budowlanego najbardziej interesującą wydaje się kwestia wykorzystania energii odnawialnej na etapie eksploatacji.

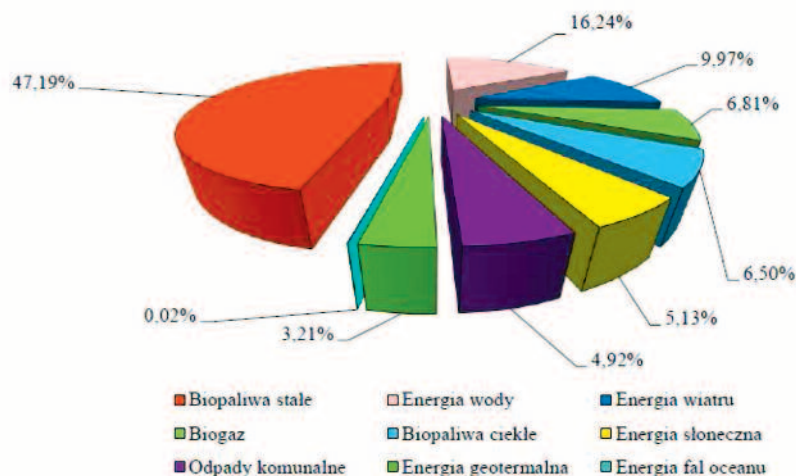
W eksploatowanym budynku energia zużywana jest na trzy podstawowe cele: ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, zasilanie urządzeń wykorzystywanych przez użytkownika. Przy tak określonych celach energia wprowadzana do budynku to energia cieplna i energia elektryczna. W zależności od zakresu prowadzonych rozważań możemy brać pod uwagę rozwiązania w skali makro (centralna ciepłownia zasilająca dużą grupę odbiorców spalająca biopaliwa, dostawa energii elektrycznej z sieci podłączonej do farmy wiatrowej, itp.) bądź mikro, funkcjonujące na potrzeby pojedynczego obiektu. W dalszych rozważaniach chciałbym się skoncentrować na rozwiązaniach odnoszących się do pojedynczego obiektu.

Zaopatrzenie budynku w energię cieplną za pomocą rozwiązań wykorzystujących energię odnawialną może być zrealizowane z wykorzystaniem:

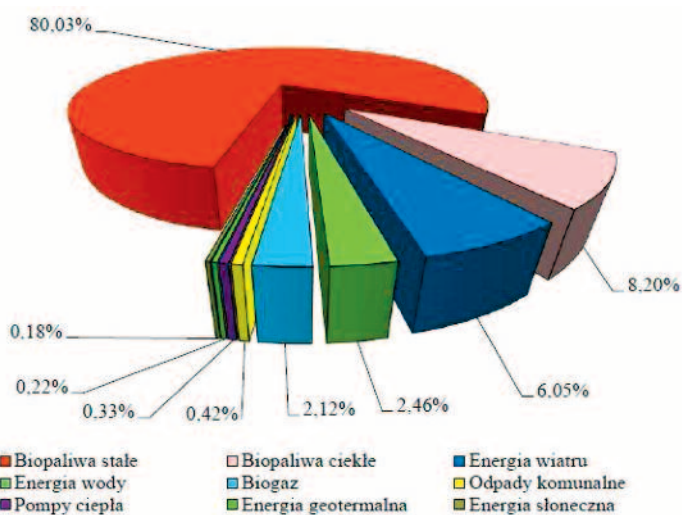
- Biopaliwa,
- Pompy ciepła,
- Energii słonecznej.
- Energia elektryczna natomiast może być wytwarzana za pomocą:
- Energii wiatru,
- Energii wody,
- Energii słonecznej.

Najprostszym rozwiązaniem zmieniającym źródło zasilania budynku w energię ciepłą na źródło odnawialne to zastosowanie biopaliw. Może się ono ograniczać do wymiany źródła ciepła na nowe przystosowane do spalania biopaliwa. Moc cieplna takiego źródła może być dopasowana do istniejącego zapotrzebowania w budynku a zatem nie istnieje konieczność prowadzenia prac remontowych ograniczających zużycie energii. Rozwiązanie to jest niewrażliwe na warunki pogodowe, które istotnie komplikują stosowanie innych źródeł odnawialnych. Wadą tego rozwiązania jest niejasna kwestia oddziaływania na środowisko i aspekt społeczny.

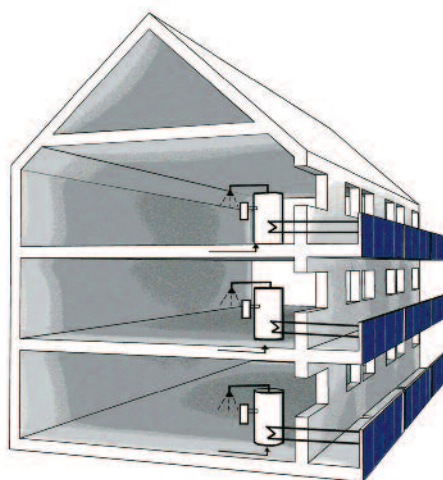
Innym rozwiązaniem może być zastosowanie pomp ciepła. Jest to rozwiązanie wykorzystujące ciepło otoczenia (środowiska naturalnego) do zasilania budynku. W odróżnieniu od biopaliw racjonalne wykorzystanie pomp ciepła w istniejących zasobach budowlanych wymaga z reguły przeprowadzenia zabiegów termomodernizacyjnych na szerszą skalę pozwalających obniżyć zapotrzebowanie budynku na energię cieplną i dostosować obiekt do współpracy z niskotemperaturowymi systemami ogrzewania (ogrzewania płaszczyznowe). Podobnie jak



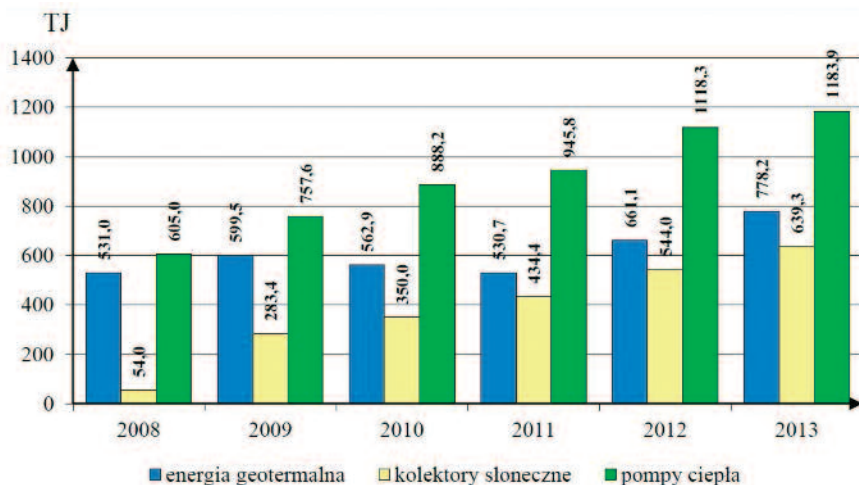
Rys. 2. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w UE-28, w 2012 r. (GUS Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.)



Rys. 3. Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych według nośników w Polsce, w 2013 r. (GUS Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.)



Rys. 4. Balkony jako miejsce montażu kolektorów słonecznych (Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE www.aee.at)



Rys. 5. Pozyskanie ciepła geotermalnego, słonecznego i z pomp ciepła (GUS Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.)

w przypadku biopaliw jest to rozwiązanie niewrażliwe na niestabilność warunków klimatycznych. W przypadku pomp ciepła z racji ich zasilania głównie energią elektryczną oraz wpływu na bilans energetyczny środowiska przyrodniczego możemy się spotkać z zarzutami co do kwestii środowiskowych.

Obydwa wyżej przedstawione rozwiązania mogą funkcjonować w budynku jako źródła ciepła na potrzeby ogrzewania jak i c.w.u.

Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania budynków z racji specyfiki polskiego klimatu jest mocno ograniczone. Głównie wykorzystujemy instalacje kolektorów słonecznych, jako systemy przygotowania c.w.u. Istnieją, co prawda techniczne możliwości sprzężenia instalacji słonecznych z systemami ogrzewania budynku poprzez wykorzystanie buforów ciepła, lecz końco-

wy efekt techniczno ekonomiczny uzyskiwany w takich rozwiązaniach trudno uznać za zadowalający. Wykorzystanie kolektorów słonecznych w istniejących obiektach budowlanych jest ograniczone z uwagi na uwarunkowania geograficzne (możliwość montażu kolektorów tak aby zachować optymalną ekspozycję na promieniowanie słoneczne), jak i budowlane (dostępność odpowiedniej powierzchni dachu bądź elewacji, możliwość przeniesienia dodatkowych obciążeń przez istniejącą konstrukcję). Głównie pomysłowość projektanta decyduje w tym przypadku o efekcie końcowym. Przykładem rozwiązania wykorzystującego energię słoneczną jako źródło ciepłej wody może być zastąpienie tradycyjnych balustrad balkonów rozwiązaniem integrującym je z kolektorami słonecznymi (rys. 4)

Przy wykorzystywaniu kolektorów słonecznych musimy pamiętać o konieczności stosowania zasobników pełniących jednocześnie funkcję magazynów energii cieplnej. W przypadku istniejących obiektów mogą one stanowić znaczne obciążenie dodatkowe oddziaływujące na konstrukcję.

Rozwój wykorzystania energii słonecznej oraz dostarczanej przez pompy ciepła w ostatnich latach można prześledzić na wykresie przedstawionym na rys. 5

Produkcja energii elektrycznej wykorzystująca odnawialne źródła energii ogranicza się w zasadzie do dwóch rozwiązań: wykorzystanie energii słonecznej (fotowoltaika) oraz energii wiatru. Wykorzystanie wody jako źródła energii dla indywidualnych elektrowni wodnych zasilających pojedyncze obiekty to w naszym kraju raczej pojedyncze przypadki uwarunkowane odpowiednią lokalizacją.

Fotowoltaika (fot. 1) jako źródło energii elektrycznej jest rozwiązaniem obiecującym aczkolwiek na dzień dzisiejszy nie jest w stanie zastąpić zasilania obiektu w tradycyjny sposób. Panele fotowoltaiczne charakteryzują się przeciętnie mocą szczytową ok 250 W przy powierzchni ok. 1,6 x 1,0 m. Nietrudno przeprowadzić prosty rachunek bilansu energetycznego typowego budynku mieszkalnego by stwierdzić że zapewnienie dostawy energii elektrycznej w oparciu o to źródło wymagałoby sporej powierzchni dachu i elewacji szczególnie w przypadku budynku wielorodzinnego. Drugim problemem jest uzależnienie produkcji energii elektrycznej od dostępności promieniowania słonecznego, podobnie jak ma to miejsce w przypadku kolektorów ciepłych. Częściowo możemy zaradzić tej niedogodności stosując akumulatory jako magazyny przechowujące zgromadzoną energię ale znacznie częściej stosujemy zasilanie hybrydowe budynku. Instalacja fotowoltaiczna zostaje wówczas zintegrowana z zewnętrzną siecią elektroenergetyczną.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej w przypadku instalacji indywidualnych powiązanych z budynkiem (fot. 2) również nie zapewnia produkcji wystarczającej ilości energii do zasilania obiektu. Moce niewielkich turbin wiatrowych przewidzianych do instalacji bezpośrednio na budynku pozostają w dużej rozbieżności z zapotrzebowaniem na energię.

Częściowym rozwiązaniem tych problemów oprócz postępów w dziedzinie fotowoltaiki czy budowy turbin wiatrowych może być integracja kilku systemów w jeden zasilający budynek.

Przykładem może być kontener dostarczający energię elektryczną integrujący w sobie panele fotowoltaiczne, turbinę wiatrową i generator zasilany biopaliwem (fot. 3). Rozwiązania tego typu w znacznym stopniu uniezależniają odbiorcę od niepewności dostaw energii.

Podsumowując, zasilenie obiektu budowlanego w energię ze źródeł odnawialnych jest sporym wyzwaniem. Najłatwiejsze w realizacji to zaopatrzenie budynku w ciepło



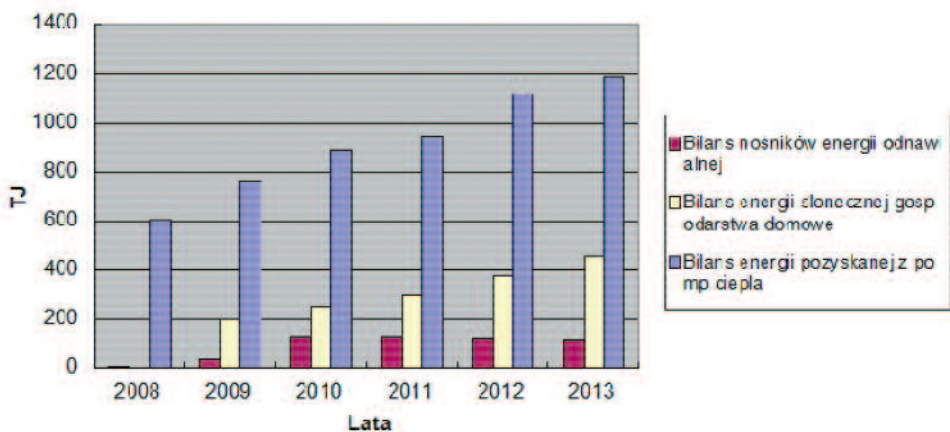
Fot. 1. Instalacja fotowoltaiczna



Fot. autora

Fot. 2. Przykłady turbin wiatrowych do instalacji bezpośrednio na budynku

Rys. 6. Bilanse nośników energii odnawialnej (GUS Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.)



stosując biopaliwa jako odnawialne źródła energii. Zabieg ten nie wymaga wprowadzenia istotniejszych zmian w samym obiekcie. Trudniejszym w realizacji jest wykorzystanie pomp ciepła, gdyż specyfika tego źródła wymaga przeprowadzenia znacznie poważniejszych prac adaptacyjnych jeśli chcemy uzyskać maksymalną efektywność energetyczną tego źródła. Istotnym proble-

mem może być realizacja dolnego źródła ciepła, szczególnie na terenach o gęstej zabudowie. Najtrudniejszymi do wprowadzenia są źródła oparte o energię słoneczną i wiatr w zakresie zasilania obiektu w energię elektryczną. Wynika to z rozbieżności pomiędzy zapotrzebowaniem mocy obiektu a możliwościami jakie dają nam rozwiązania technologiczne w tym zakresie. Wykorzystanie

energii słonecznej w istniejących obiektach często jest ograniczone uwarunkowaniami lokalizacyjnymi (orientacja geograficzna budynku, zaciężanie sąsiedztwa innych obiektów bądź przeszkód naturalnych). Trudności te są jednak systematycznie pokonywane co wyraźnie pokazują statystyki wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie rys. 6.



Fot. autora

Fot. 3. Zintegrowany system dostawy energii elektrycznej: fotowoltaika, wiatr, biopaliwo

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE

JANTAR

ROK ZAŁOŻENIA 1993



Przed Rewitalizacją



Wyspecjalizowana Firma:

PHU JANTAR RYSZARD ŁACH

44-100 GLIWICE, ul. Chorzowska 50

tel. (32) 401 09 51 do 53, fax: (32) 401 09 59

e-mail: jantar@jantar.gliwice.pl, www.jantar.gliwice.pl

KOMPLEKSOWY PROGRAM REWITALIZACJI OSIEDLI MIESZKANIOWYCH

z udziałem zewnętrznych środków finansowych

Po Rewitalizacji



Projekt



Finansowanie



Wykonawstwo



Rozliczenie

TERMOMODERNIZACJA • USUWANIE AZBESTU • FOTOWOLTAIKA • INSTALACJE WEWNĘTRZNE • SIECI ZEWNĘTRZNE
OŚWIETLENIE LED • PLACE ZABAW • BOISKA DLA DZIECI • PARKINGI I DROGI



Działania na rzecz członków ŚIOIIB

18 kwietnia br. obradował XIV Zjazd Sprawozdawczy Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w budynku Biuro Centrum w Katowicach. Delegaci podsumowali pierwszy rok pracy organów wybranych na IV kadencję.

Obrady otworzył przewodniczący Rady ŚIOIIB **Franciszek Buszka**. Przy wysokiej, około 82. procentowej frekwencji delegaci wybrali Prezydium Zjazdu i komisje zjazdowe: Mandatową, Skrutacyjną oraz Uchwał i Wnio-sków. Prezydium Zjazdu pracowało w składzie: przewodniczący **Jan Spychała**, zastępcy: **Elżbieta Godziesza** i **Andrzej Kupniak**, sekretarz **Urszula Kallik** oraz zastępcy sekretarza: **Maria Hanak**, **Agnieszka Orłowska**, **Małgorzata Szukalska** i **Barbara Twardosz-Michniewska**.

Gościem Zjazdu z ramienia Krajowej Izby był prezes Krajowej Rady PIIB **Andrzej Roch Dobrucki**, który mówił o pracach samorządu na szczeblu krajowym, m.in. o działaniach PIIB dotyczących zmian legislacyjnych i wspomaganiu członków



Gościem Zjazdu z ramienia Krajowej Izby był prezes Krajowej Rady PIIB Andrzej Roch Dobrucki



Przewodniczący Rady Franciszek Buszka w swym wystąpieniu podkreślił sprawne funkcjonowanie organów statutowych ŚIOIIB i podziękował osobom szczególnie zaangażowanym w prace samorządu

PIIB w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych przez rozszerzanie na portalu PIIB oferty pomocnych programów i szkoleń e-learningowych. Podkreślał również wagę działań organów statutowych na poziomie okręgów dla umacniania dobrego wizerunku naszego zawodu oraz potrzebę aktywizowania w pracach samorządu młodych członków.

Miłym akcentem było wyróżnienie 11 osób Dyplomami Ministra Gospodarki z okazji 25-lecia polskiej transformacji w uznaniu za aktywne propagowanie idei i ducha przedsiębiorczości oraz zaangażowanie i wkład w rozwój polskiej gospodarki oraz 3 osób Srebrną Odznaką Honorową PIIB.

W części sprawozdawczej przewodniczący organów statutowych omówili główne tezy swoich sprawozdań. Pełne teksty sprawozdań otrzymali delegaci z wyprzedzeniem wraz z zaproszeniem na Zjazd, była więc możliwość dyskusowania na ich temat już na spotkaniach przedzjazdowych delegatów poszczególnych obwodów. Przewodniczący Rady **Franciszek Buszka** w swym wystąpieniu podkreślił sprawne funkcjonowanie organów statutowych ŚIOIB i podziękował osobom szczególnie zaangażowanym w pracę samorządu. Wychodząc naprzeciw zgłaszanym przez delegatów propozycjom działań na rzecz członków, szczególnie w zakresie zwiększenia pomocy prawnej oraz dotyczących podnoszenia kwalifikacji zawodowych, zapowiedział przedstawienie przez Radę w najbliższym czasie propozycji rozwiązań systemowych doskonalenia zawodowego dla wszystkich członków ŚIOIB, natomiast zwiększenie pomocy prawnej będzie realizowane przez osobiste dyżury prawników w biurze Izby w Katowicach oraz w placówkach terenowych i punkcie informacyjnym. W ramowym programie działania założono, że siedziba ŚIOIB i placówki terenowe będą centrum kształcenia, rozwijania i wymiany myśli technicznej oraz miejscem spotkań integrujących środowisko. Realizacji tych zamierzeń służyć będzie m.in. przekazanie do użytku po modernizacji nowej siedziby w Katowicach-Giszowcu.

Delegaci przyjęli uchwałami sprawozdania organów i udzielili absolutorium dla Rady za 2014 rok. Przyjęli także zasady gospodarki finansowej i budżet na 2015 rok oraz ramowy program działania ŚIOIB na kolejny rok, w którym duży nacisk położono na przedsięwzięcia na rzecz członków. Uchwalono również zwiększenie funduszu na modernizację i podniesienie standardu siedziby w Katowicach-Giszowcu.

Do Komisji Uchwał i Wniosków wpłynęło 20 uchwał i 18 wniosków. Przyjęte przez Zjazd wnioski zostaną skierowane do rozpatrzenia przez Radę ŚIOIB oraz Krajową Radę PIIB.

MARIA ŚWIERCZYŃSKA



Wyróżnieni Dyplomami Ministra Gospodarki



Odnaczeni Srebrną Odznaką Honorową PIIB



Delegaci przyjęli uchwałami sprawozdania organów i udzielili absolutorium dla Rady za 2014 rok



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
„PROMAG”
Sp. z o. o.

KOPALNIA DOLOMITU PODLEŚNA

ŻELISŁAWICE
UL. PODLEŚNA
42-470 SIEWIERZ

tel./fax 32 6741830
tel. 32 6741486



GRYSY



TŁUCZEŃ

**MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA
NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI:**

BETONU
MAS BITUMICZNYCH
KOSTKI BRUKOWEJ
PODBUDÓW I NIE TYLKO
OPCJA DOWOZU NA BUDOWĘ



MIESZANKI

NATURALNY EKOLOGICZNY PRODUKT

www.promagpw.pl

tel./fax. 326741830

tel. 32 6741486

KUPUJĄC NASZE KRUSZYWA KUPUJESZ PEWNOŚĆ

SORDREW

Oferta:

- ▶ opakowań drewnianych dla przemysłu (ISPM No 15, IPPC)
- ▶ przygotowanie ładunków do transportu lądowego, morskiego, lotniczego
- ▶ skrzynie typowe i ponadgabarytowe z drewna, sklejki, płyty pilśniowej, OSB
- ▶ obudowy maszyn, palety, podesty, platformy transportowe
- ▶ obróbka CNC, detale według indywidualnego zamówienia klienta
- ▶ precyzyjne konstrukcje spawane
- ▶ cięcie plazmowe i gięcie blach
- ▶ termoformowanie tworzyw sztucznych
- ▶ wykrawanie tworzyw sztucznych
- ▶ obróbka CNC tworzyw sztucznych

- ▶ drewno konstrukcyjne i stolarskie
- ▶ więźby dachowe
- ▶ kantówki, krawędziaki, tarcica

Certyfikaty:

- ▶ EN ISO 9001:2008
- ▶ EN 1090,
- ▶ EN15085- 2 CL2,
- ▶ DIN EN ISO 3834-2



SOR-DREW S.A.

ul. Szttygarska 26
41-608 Swietochłowice

tel. +48 32 2458827
fax: +48 32 3451980

sordrew@sordrew.pl
www.sordrew.pl

Dlaczego poddawać budynki zabiegom konserwacyjnym?

Trwałość metody lekkiej mokrej jest bardzo wysoka. Prawidłowo wykonany system ociepleń, oparty o wysokiej jakości komponenty może być użytkowany przez 30 lat. Jeśli dodatkowo system jest poddawany zabiegom konserwacyjnym jego trwałość może zostać wydłużona o kolejne dziesięciolecie.

oraz wpływają na poprawę komfortu mieszkańców. Estetyka oraz stan techniczny budynku w sposób bezpośredni wpływają zaś na jego wartość. Cena metra kwadratowego mieszkania, które znajduje się w estetycznym, zadbanym budynku jest zawsze zdecydowanie wyższa.

izolowane ściany są znacząco niższe co przy stale rosnących cenach energii jest niesłychanie ważne.

Prawidłowa eksploatacja budynku ma również istotny wpływ na środowisko naturalne oraz na zdrowie lokatorów. W celu utrzymania odpowiednich pod względem zdrowotnym warunków klimatycznych we wnętrzu, konieczne jest zapobieganie wykraplaniu pary wodnej w przegrodach. Poprzez właściwy dobór grubości dodatkowego materiału izolacyjnego w przegrodzie oraz odpowiednie (gwarantujące odpływ kondensatu i uniemożliwienie rozwoju życia biologicznego) jego zamocowanie można i należy realizować optymalne warunki dla ochrony przed zawilgoceniem przegród zewnętrznych.

Właściciel budynku bądź jego zarządca jest zobligowany do utrzymywania obiektu oraz wszystkich jego części w sposób zgodny z jego przeznaczeniem. W związku z tym każdy obiekt musi być poddawany specjalnym okresowym kontrolom technicznym, których efektem są zalecenia wpisane w książkę obiektu budowlanego. Taka kontrola w przypadku systemów ociepleń powinna mieć miejsce przynajmniej raz w roku. Podczas kontroli sprawdza się wszystkie aspekty techniczne i estetyczne wbudowanego w obiekt systemu ociepleń. Działania podjęte w ślad za zaleceniami wskazanymi w książce obiektu są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania danego obiektu budowlanego.

Procesowi starzenia podlegają nie tylko komponenty chemii budowlanej zastosowanej w systemach ociepleń ale również zastosowany w nich styropian. O ile współczynnik przewodności ciepła prawidłowo wbudowanego w system ociepleń styropianu na przestrzeni czasu nie ulega większym zmianom, o tyle jego współczynnik oporu dyfuzyjnego drastycznie spada. Jest to spowodowane wieloletnimi cyklami zamrażania i odmrażania strefy, w której następuje kondensacja pary wodnej. W ich efekcie wiązania łączące granulaty styropianowy ulegają częściowemu zniszczeniu i aby zapobiec całkowitej degradacji styropianu ponowne ocieplenie staje się koniecznością.

Systemy renowacyjne dają możliwość przywrócenia budynkowi estetyki, chronią ściany budynku zapewniając im skuteczną ochroną przed oddziaływaniami atmosferycznymi

Zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki, we wnętrzu przegrody nie może występować narastające w kolejnych latach zawilgocenie spowodowane kondensacją pary wodnej a rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród powinny uniemożliwiać powstawanie zagrzybienia.

Wygląd budynku jest również wizytówką, świadczącą o świadomej i zgodnej z przepisami eksploatacji. Regularnie prowadzone i udokumentowane w książce obiektu budowlanego prace, związane z renowacją fasad, to świadectwo potwierdzające dobrą kondycję budynku oraz bezpieczeństwo jego użytkowania. W przypadku jakichkolwiek zdarzeń losowych, prawo do wypłaty odszkodowania przysługuje bowiem tylko wtedy, gdy właściciel bądź zarządca budynku jest w stanie udokumentować prawidłową jego eksploatację. Warto jest również zaznaczyć, że opłaty za energię w budynku, który ma prawidłowo za-

Ocieplanie fasad, które posiadają zbyt cienką warstwę izolacji z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego oznacza:

- oszczędność energii – ograniczenie zużycia paliw kopalnych oraz obniżenie zapotrzebowania budynku na energię;
- oszczędne wykorzystanie surowców naturalnych – ochrona surowców kopalnych, wykorzystanie zasobów odnawialnych;
- zdrowe ściany – pozytywny wpływ na samopoczucie i zdrowie człowieka;
- zmniejszenie składowisk odpadów – minimalizacja odpadów przy wbudowaniu, brak konieczności utylizacji istniejącego ocieplenia.

System renowacyjny powinien być skonstruowany w taki sposób aby utrzymać wartość istniejącego ocieplenia. Ma ono bowiem stać się bazą, do której zainstalowany będzie nowy system. Dzięki temu unikniemy kłopotliwego demontażu i utylizacji starego ocieplenia. Demontaż istniejącego systemu ociepleń oznacza potężne ilo-

Średnie ceny gazu dla gospodarstw domowych w latach 2001 – 2011

Rok	2001	2003	2005	2007	2009	2011
Średnia cena gazu (uwzględniająca opłatę abonamentową, dystrybucyjną) (zł/1m ³)	1,22	1,35	1,49	2,01	2,41	2,85

ści gruzu trwale związanego z materiałem izolacyjnym, którego wywóz oraz utylizacja pochłonie znaczne nakłady inwestycyjne. Są one niemal 13 razy wyższe od wywozu i utylizacji gruzu budowlanego.

Należy wspomnieć tutaj również o aspekcie środowiskowym. Biorąc pod uwagę fakt, że na licznych budynkach w całej Polsce zostało wbudowanych kilkadziesiąt milionów metrów kwadratowych systemów ociepleń, ciężko wyobrazić sobie sposób na zużyłowanie tak potężnych ilości materiałów. Ilości zdemontowanych ociepleń z 10 lat, pokryłyby bowiem powierzchnię 312 boisk piłkarskich przy składowaniu na wysokość 2 metrów.

W jaki sposób otoczyć budynek troską?

W świetle prawa budowlanego do wykonania prac remontowych dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż użyto w stanie pierwotnym. Prace remontowe można podzielić na trzy kategorie:

- prace, które wymagają pozwolenia na budowę wydanego przez właściwe organy;
- prace wymagające zgłoszenia faktu ich przeprowadzania;
- prace, które można wykonywać bez pisemnej zgody lokalnych władz, oraz bez zgłaszania ich.

Remont elewacji wymaga pozwolenia na budowę w przypadku, gdy budynek został wpisany do rejestru zabytków. Wówczas oprócz pozwolenia na budowę konieczne jest uzyskanie zezwolenia konserwatora zabytków. Ponadto pozwolenie na budowę jest potrzebne, jeśli remont elewacji związany jest z wykonaniem dodatkowego ocieplenia (renowacja typu ciężkiego) na budynku o wysokości powyżej 12 m. W pozostałych przypadkach (renowacje typu ciężkiego na budynkach poniżej 12 metra wysokości oraz renowacje typu średniego i lekkiego) obowiązuje zgłoszenie. Trzeba je złożyć w starostwie powiatowym lub w urzędzie miasta na prawach powiatu co najmniej 30 dni przed planowanym rozpoczęciem prac renowacyjnych.

Prace renowacyjne niosące za sobą duże zmiany (renowacje typu średniego i ciężkiego) wymagają wykonania projektu budowlanego oraz inwentaryzacji budowlanej, a także udokumentowanej oceny technicznej budynku w formie ekspertyzy technicznej.

Inwentaryzacja budowlana powinna zawierać:

- opis techniczny – lokalizacja budynku, jego rodzaj, wysokość, powierzchnię elewacji;
- rzut działki w skali 1:500 z naniesionym budynkiem wraz ze schodami, tarasami, chodnikami, śmietnikiem, ogrodzeniem i sąsiednią zabudową;
- opis materiałów, systemów użytych do wykonania elewacji na poszczególnych fragmentach ścian;
- rzuty wszystkich elewacji z naniesionymi wysokościami, wymiarami ścian oraz powierzchniami elewacji wykonane na podstawie pomiarów z natury;
- rzut dachu w skali 1:50 lub 1:100 z naniesionymi elementami więźby, przewodami kominowymi i wentylacyjnymi oraz sposobem odwodnienia.

Ekspertyza techniczna powinna zawierać:

- opis badanych ścian (wymiały, rodzaj użytego materiału);
- opis wykonywanych odkrywek;
- sposób i stan zamocowania elewacji;
- część graficzna w postaci rysunków i fotografii badanych ścian;
- wymagane obliczenia dotyczące właściwości cieplnych przegrody;
- wnioski z oględzin, obliczeń
- zalecenia dotyczące wykonania wzmocnień, napraw, odgrzybienia, osuszenia, ocieplenia itp.

Profesjonalnie wykonana ekspertyza techniczna jest podstawą do wykonania projektu technicznego. Prace związane z renowacją systemów ociepleń należy zawsze prowadzić zgodnie z zaleceniami wskazanymi w ekspertyzie oraz projekcie technicznym.

Co zastosować? Program renowacji Weber!

W zależności od położenia budynku, jego kształtu, użytych pierwotnie materiałów oraz częstotliwości zabiegów konserwacyjnych, stan techniczny zainstalowanego systemu ociepleń może znacznie odbiegać od założeń projektowych. W związku z tym po pewnym czasie każda fasada wymaga renowacji, która przywróci jej pierwotną funkcjonalność oraz estetykę. Przyjęta metoda renowacji powinna być w ścisłej korelacji z charakterem i stopniem uszkodzeń, który można zdiagnozować poddając fa-

sadę szczegółowej inwentaryzacji. Na jej podstawie fasada może być poddana:

- renowacji typu lekkiego – jeśli grubość materiału izolacyjnego jest wystarczająca a wierzchnia wyprawa jest w dobrym stanie technicznym natomiast jej powierzchnia pokryta jest brudem bądź mikroorganizmami lub posiada liczne przebarwienia;
- renowacji typu średniego – jeśli grubość materiału izolacyjnego jest wystarczająca a wierzchnia wyprawa jest mocno spękana, tynk przejawia tendencję do licznych odspojień;
- renowacji typu ciężkiego – jeśli grubość materiału izolacyjnego jest niewystarczająca, bądź na budynku występują liczne mostki termiczne.

Firma Weber posiada w ofercie produkty oraz systemy umożliwiające prawidłowe wykonanie każdej z wyżej wymienionych renowacji. Doświadczenie w renowacjach zbudowane zostało na licznych placach budów w Polsce oraz w innych krajach europejskich, w których ocieplanie metodą lekką moką jest jedną z wiodących metod wykończenia fasad budynków. System do renowacji typu ciężkiego zgodnie z p. 3.4.2 instrukcji nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania” jest objęty indywidualną aprobatą techniczną nr AT-15-8979/2012.

Przy konstruowaniu systemu do wykonywania renowacji typu ciężkiego weber. therm RENO S wykorzystaliśmy również wyniki obszernych badań, jakie przeprowadzone zostały na próbkach pobranych z losowo wybranego budynku będącego w zasobach jednej ze Spółdzielni Mieszkaniowych na terenie północnej Polski.

Prace związane z renowacją systemów ociepleń powinny być powierzane wykonawcom z dużym doświadczeniem. Firma Weber zapewnia kompleksowe szkolenia z zakresu wbudowania systemów renowacyjnych wszystkich typów. Każda firma wykonawcza, która przeszła cykl szkoleń związanych z renowacją systemów ETICS otrzymuje stosowny certyfikat. Dodatkowo Weber pomaga Inwestorom w przygotowaniu ekspertyzy technicznej istniejącego systemu ociepleń.

Przed podjęciem decyzji o renowacji istniejącego ocieplenia, każdorazowo konieczne jest sprawdzenie jego stanu. Na podstawie oględzin, zgromadzonej dokumentacji, pobranych próbek powinna zostać przygotowana ekspertyza techniczna, na podstawie której zostanie przygotowany projekt techniczny i dobrane odpowiednie rozwiązanie. Jeśli ekspertyza techniczna jednoznacznie będzie wskazywała, że stan ocieplenia jest zły (odspojenie starego systemu ociepleń od podłoża, znaczne zawilgocenie materiału izolacyjnego na większych powierzchniach) może to oznaczać na konieczność jego zdjęcia i utylizacji. Naprawa takiego systemu byłaby bowiem droższa niż jego zdjęcie i wbudowanie nowego.

Warsztaty szkoleniowe w Wiśle

Kolejne warsztaty szkoleniowe poświęcone współdziałaniu organów Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z organami nadzoru budowlanego i administracji architektoniczno-budowlanej na Śląsku odbyły się w dniach 27-29 kwietnia 2015 r. w Wiśle-Jaworniku.

Wiosenne warsztaty organizowane przez Śląską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa przy merytorycznym wsparciu Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Dyrektora Wydziału Infrastruktury Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego zgromadziły liczną grupę uczestników. Wspólne szkolenia przedstawicieli trzech podmiotów, odgrywających główną rolę w procesie inwestycji budowlanych, służą bezpośrednim kontaktom, wzajemnemu poznaniu, wypracowaniu jak najlepszych form współpracy oraz za-sygnalizowaniu problemów występujących w codziennej pracy.

W warsztatach uczestniczyli pracownicy wojewódzkiego i powiatowych oddziałów administracji architektoniczno-budowlanej (AAB) z Panią dyrektorem Wydziału Infrastruktury Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego **Bożeną Goldamer-Kapałą**, pracownicy wojewódzkiego i powiatowych inspektoratów nadzoru budowlanego (NB) z wojewódzkim inspektorem Nadzoru Budowlanego **Janem**

Spychałą. Gościem warsztatów był także – zastępca Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego **Paweł Ziemski**. Obecni byli przedstawiciele samorządu zawodowego inżynierów budownictwa: Opolską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentował Przewodniczący Rady **Adam Rak** i Zastępca Przewodniczącego Rady **Mieczysław Molencki**, Małopolską OIIB reprezentował Zastępca Przewodniczącego Rady **Jan Skawiński**, Podkarpacką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa OIIB reprezentował Przewodniczący Rady **Zbigniew Detyna**.

W spotkaniu uczestniczyli także **Tadeusz Wnuk** Prezydent Śląskiej Izby Budownictwa i **Małgorzata Pilinkiewicz** Przewodnicząca Rady Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP.

ŚIOIIB reprezentowali członkowie rady i okręgowej komisji rewizyjnej wraz z przewodniczącym Rady ŚIOIIB **Franciszkiem Buszką**, zastępcą przewodniczącego **Waldemarem Szeperem**, pełniącym w Krajowej Izbie funkcję

Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej koordynatora i członkiem Prezydium Rady ŚIOIIB, wiceprezesa Krajowej Rady PIIB **Stefanem Czarnieckim** oraz przewodniczący okręgowej komisji kwalifikacyjnej, okręgowej komisji rewizyjnej, okręgowego sądu dyscyplinarnego i okręgowy rzecznik odpowiedzialności zawodowej – koordynator.

Po uroczystym otwarciu warsztatów i wystąpieniach wicewojewody śląskiego **Piotra Spyry**, przewodniczącego Rady ŚIOIIB **Franciszka Buszki**, wojewódzkiego inspektora Nadzoru Budowlanego **Jana Spychały** i dyrektora Wydziału Infrastruktury Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego **Bożeny Goldamer-Kapały** odbyła się poprowadzona przez nich pierwsza sesja warsztatów. Tematem sesji były: „**Nowelizacja przepisów ustawy Prawo budowlane**” oraz „**Ustalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w postępowaniach organów administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego**”. W tej sesji uczestnicy wysłuchali także interesującego wykładu kierownika Oddziału Nadzoru Budowlanego w Wydziale Infrastruktury ŚUW **Bożeny Gindery-Malickiej**, w związku z uchwaleniem przez sejm 20 marca 2015 tzw. ustawy krajobrazowej. Ustawa zawiera szereg rozwiązań prawnych mających służyć ochronie krajobrazu, m.in. zobowiązuje samorządy wojewódzkie do wykonywania audytu krajobrazowego, w celu wskazania zagrożeń oraz rekomendacji odnośnie jego kształtowania i ochrony. Ten akt prawny jest następstwem ratyfikowania przez Polskę w 2004 roku Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, do której zapisów nawiązuje polityka krajowa



dotycząca zagospodarowania przestrzennego i ekologii. Ustawa krajobrazowa wnosi zmiany do wielu już obowiązujących ustaw.

W drugim dniu warsztatów przedstawiciele ŚIOIB uczestniczyli w 3 panelach tematycznych. Podczas pierwszego, prowadzonego przez Bożenę Goldamer-Kapałę i Jana Spychałę, pt.: „**Korelacja przepisów ustawy Prawo budowlane z przepisami ustawy Kodeks postępowania administracyjnego w procesie inwestycyjnym – liberalizm a legalizm**” omawiano m.in. przykłady zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i interpretacji tych zapisów w orzecznictwie sądów oraz przykłady odstępstw istotnych lub nieistotnych od przepisów Prawa budowlanego i odpowiedzialności za kwalifikowanie odstępstw. Swoje stanowiska prezentowali przedstawiciele ŚWINB, Wydziału Infrastruktury ŚUW oraz gość warsztatów z GUNB – zastępca Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego **Paweł Ziemiński**. Zastrzeżeniom dotyczącym nadmiernej szczegółowości planów, która blokuje inwestorów przeciwstawiany był argument konieczności interpretacji zapisów ogólnych – zapis precyzyjny interpretacji nie potrzebuje. Dyskusja świadczyła o ścieraniu się dwóch opcji: inżynierskiej i prawniczej.

Temat „**Praktyczne aspekty kontroli dopuszczenia do stosowania w obiektach wyrobów budowlanych w świetle obowiązujących przepisów**” przedstawił naczelnik Wydziału Wyrobów Budowlanych WINB. Posługując się ciekawą prezentacją omówił podstawowe akty prawne regulujące dopuszczenie do zabudowy wyrobu budowlanego w obiekcie budowlanym i regulacje Prawa budowlanego dotyczące wyrobów budowlanych oraz weryfikację, na podstawie dołączonej dokumentacji, wyrobów ze znakiem CE, ze znakiem budowlanym lub wyrobów legalnie stosowanych w innych krajach UE.

Bardzo dużym zainteresowaniem cieszył się w popołudniowej sesji panel: „**Wybrane zagadnienia związane z procedurą administracyjną**” (m.in.: strona w postępowaniach administracyjnych organów I i II instancji; stosowanie art. 61a Kpa – dopuszczalność zażalenia; konkurencyjność trybów nadzwyczajnych; wykładnia literalna a celowościowa), prowadzony przez prof. dr. hab. **Czesława Martysza**, dziekana Wydziału Prawa i Administracji UŚ w Katowicach,



prezesa Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Katowicach. O sprawach zawiłych i kontrowersyjnych mówił on w klarowny i przystępny sposób, podpowiadając prawidłowe rozwiązania w przykładowych postępowaniach.

Przez trzy dni odbywały się również sesje prowadzone przez osoby z kierownictwa Wydziału Infrastruktury ŚUW, dotyczące „**Problemów w postępowaniach administracyjnych, w aspekcie orzecznictwa z zakresu specustawy drogowej, Prawa budowlanego, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz odszkodowań za nieruchomości przejęte pod drogi publiczne w trybie specustawy drogowej**”. Te tematy znajdowały się głównie w sferze zainteresowań pracowników Wydziału Infrastruktury ŚUW oraz powiatowych starostw, ale przedstawiciele ŚIOIB mogli również uczestniczyć w wybranych panelach poszczególnych sesji.

Uczestnicy ze ŚIOIB odbyli również w ramach warsztatów posiedzenie celem omówienia zagadnień dotyczących funkcjonowania oraz współpracy pomiędzy organami statutowymi ŚIOIB, w którym brali udział także goście z innych izb okręgowych. Była okazja podzielenia się uwagami i spostrzeżeniami dotyczącymi warsztatów i polityki budowlanej oraz własnymi doświadczeniami w zakresie kontaktów z NB i AAB w innych rejonach kraju.

Warsztaty dały możliwość wysłuchania interesujących wykładów i prezentacji, dyskusji nad szczegółowymi problemami zarówno w sali wykładowej jak i w indywidualnych rozmowach kuliarnych. Ta forma szkolenia oraz wzajemnej wymiany doświadczeń została wysoko oceniona przez uczestników szkolenia ze ŚIOIB, NB i AAB

MARIA ŚWIERCZYŃSKA



Multipor

Ocieplenie od wewnątrz



Multipor® jest zastrzeżonym znakiem handlowym grupy Xella.

Zalety ocieplenia od wewnątrz płytami mineralnymi Multipor:

- zachowanie oryginalnego wyglądu fasady
- optymalna termomodernizacja budynków zabytkowych
- możliwość szybkiego ogrzania ocieplonego budynku
- oszczędności na ogrzewaniu nawet do 50%
- zdrowy i przyjemny mikroklimat pomieszczeń
- wysoki komfort użytkowania, bezpieczeństwo i trwałość
- prosty i szybki montaż, możliwy także w warunkach zimowych
- najwyższa klasa odporności na ogień A1

Zachęcamy Państwa do kontaktu z nami w celu omówienia możliwości realizacji konkretnej inwestycji z wykorzystaniem płyt Multipor i doboru najkorzystniejszego rozwiązania. Pomocne może być również zamówienie analizy ciepłno-wilgotnościowej ścian.

Infolinia: 801 122 227* · www.ocieplenieodwewnatrz.pl

* Koszt połączenia wg taryfy operatora

multipor®



szwajcarska **jakość.**

F A R B Y T Y N K I O C I E P L E N I A



www.farbykabe.pl



V EDYCJA KONKURSU

ŚLĄSKIE BUDOWANIE - 2015



Śląskie. Pozytywna energia



Śląska Izba
Budownictwa

Szanowni Państwo!

Rada Śląskiej Izby Budownictwa wspólnie z uczestnikami Forum Budownictwa Śląskiego uprzejmie informuje, że została otwarta

V edycja Konkursu „ŚLĄSKIE BUDOWANIE – 2015”

którego celem jest promocja atrakcyjności inwestycyjnej i gospodarczej oraz możliwości eksportowych województwa śląskiego poprzez publiczną prezentację i wyróżnianie:

ŚLĄSKĄ WIELKĄ NAGRODĄ BUDOWNICTWA

podmiotów gospodarczych i samorządów terytorialnych

oraz Nagrodą i Tytułem

„AUTORYTET – BUDOWNICTWA I GOSPODARKI ŚLĄSKIEJ”

osób indywidualnych – za szczególne osiągnięcia w działalności zawodowej oraz wkład w rozwój regionu.

Kapitułę Konkursu stanowią reprezentujący *Wojewodę Śląskiego i Marszałka Województwa Śląskiego, Rektorów Politechniki Śląskiej oraz Politechniki Częstochowskiej, samorządy zawodowe i gospodarcze budownictwa, które utworzyły „Forum Budownictwa Śląskiego” oraz eksperci w poszczególnych kategoriach konkursu.*

Publiczna promocja Laureatów, poprzez wręczenie tych Nagród w postaci statuetki projektu Zygmunta Brachmańskiego wraz z Dyplomem, odbędzie się podczas:

- uroczystych obchodów „*Śląskiego Dnia Budowlanych – 2015*” w dniu **13 października 2015 r.** wraz z drugą konferencją „*VII Śląskiego Forum Inwestycji, Budownictwa, Nieruchomości*” w Międzynarodowym Centrum Kongresowym w ramach „V Europejskiego Kongresu Małych i Średnich Przedsiębiorstw”,
- corocznej, uroczystej **XVIII GALI BUDOWNICTWA** w dniu **20 listopada 2015 r.** w Operze Śląskiej w Bytomiu lub Filharmonii Śląskiej w Katowicach.

„*Deklaracje Zgłoszeniowe*” przystąpienia do konkursu „**ŚLĄSKIE BUDOWANIE – 2015**” prosimy przekazywać do Biura Śląskiej Izby Budownictwa na adres – ul. Szeligiewicza 20 / lok. I, Katowice 40-074 bądź mailowo – izbabud@izbabud.pl w pierwszym terminie do **25 sierpnia br.** i w drugim terminie do **15 września 2015 r.**

Szczegółowe informacje o Konkursie znajdują Państwo na stronie internetowej www.izbabud.pl

Zadanie współfinansowane z budżetu
Samorządu Województwa Śląskiego



Śląskie. Pozytywna energia