

# IZOLACJE

budownictwo | przemysł | ekologia

3

2026 (304)  
Rok XXXI

cena 30 zł (w tym 8% VAT)  
ISSN 1427-6682 Indeks 32163X

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

lat na  
rynku

reklama

quick-mix



ABK

w nowoczesnym budownictwie



Polska firma z oknem na świat



Budownictwo ochronne  
wraca do systemu

TWORZYMYSILNE WIEŻY

 **GÓR-STAL®**  
PŁYTY WARSTWOWE

Nowoczesne  
płyty warstwowe  
dla wymagających



# SPADKI ELIPTYCZNE - E $\infty$

## ZIELONA TECHNOLOGIA ZARZĄDZANIA WODĄ NA DACHU

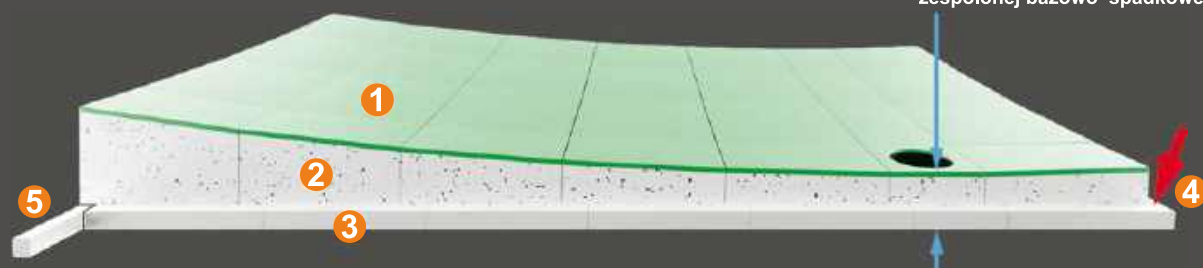
- Odpływ wody z dachu płaskiego bezpośrednio do wpustów dachowych
- Nieskończona ilość ścieżek wody wprost do wpustu dachowego
- Technologia bez koszy, rynien i koryt zlewowych
- Bez ograniczeń na każdy dach: mały i duży, prosty i skomplikowany
- Bez ograniczeń w kształcie, wymiarze i ilości wpustów dowolnego dachu

# ROOF ELLIPSE

## ZESPOLONA PŁYTA BAZOWO-SPADKOWA ELIPTYCZNY DRENAŻ DACHÓW PŁASKICH

$$U_c = 0,1485 \leq 0,15 [W/(m^2 \cdot K)]$$

# 240 mm / min. grubość płyty zespolonej bazowo-spadkowej



**1 DESKA:** EPS 120-035 TOP GREEN HYDROFOBIZOWANY WZMOCNIONY WODOCHRONNY DACH/PODŁOGA min. gr. #20 mm (naprężenie ściskające min. 120 kPa;  $\lambda=0,035 [W/(m \cdot K)]$ ) wg PN-hEN

**2 TRZPIEŃ:** EPS 70-038 DACH/PODŁOGA min. gr. #170 mm (naprężenie ściskające min. 70 kPa;  $\lambda=0,038 [W/(m \cdot K)]$ ) wg PN-hEN

**3 ZAKŁAD:** EPS 100-036 DACH/PODŁOGA min. gr. #50 mm (naprężenie ściskające min. 100 kPa;  $\lambda=0,036 [W/(m \cdot K)]$ ) wg PN-hEN

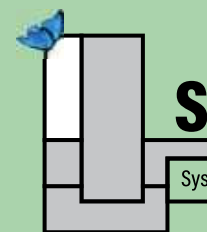
**4 ZAKŁAD O WYMIARZE #50 mm, UKŁAD BEZ MOSTKÓW CIEPLNYCH**

**5 KLIN PRZYATYKOWY O PRZĘKROJU KWADRATOWYM EPS 100-036 DACH/PODŁOGA (naprężenie ściskające min. 100 kPa;  $\lambda=0,036 [W/(m \cdot K)]$ ) wg PN-hEN – WYMIAR (#50 × #50) mm**

**Fabryka - własna produkcja na 4 najnowocześniejszych na świecie i unikatowych liniach produkcyjnych do prefabrykacji płyt spadków eliptycznych.**



Zobacz prawdziwe realizacje na stronach 68–71



## SZALUNKI TRACONE PRO / XPS+EPS

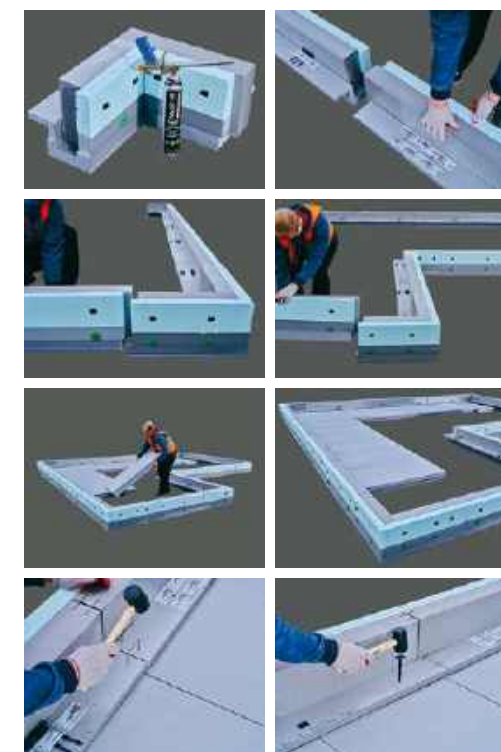
Systemowe, profesjonalne rozwiązanie dla płyt fundamentowych dennych dla domów lekkiej, szkieletowej konstrukcji

Szalunek i ocieplenie w jednym - Szybko, czysto, energooszczędnie, na realną wysokość

## SYSTEM SZALUNKI TRACONE PRO / XPS + EPS

został zaprojektowany z myślą o standardowym systemie izolacji płyty dennej spełniającej wymogi warunków technicznych budynków.

[www.szalunkitraconepro.eu](http://www.szalunkitraconepro.eu)



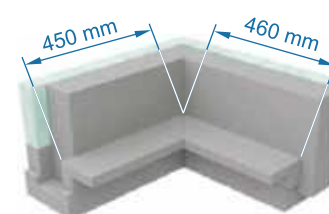
## Dlaczego warto? - Najważniejsze korzyści systemu PRO

- Szybki montaż - tylko 3 systemowe kształtki szalunkowe gotowe do montażu dla każdej dowolnej płyty dennej wraz z zestawem łączników systemowych;
- Standard techniczny - każda kształtka spełnia wymogi techniczne przenikania ciepła  $U_c(\max)$  zgodnie z polskimi normami;
- Uniwersalność - do montażu niezależnie od producenta i dostawcy izolacji poziomej XPS;
- Gwarancja właściwej termoizolacji - całkowity brak mostków cieplnych - wszystkie elementy łączone „na zakład”;
- Gwarantowana hydroizolacyjność - ochrona przed podciąganiem kapilarnym wilgoci i niezależnie od warunków gruntowych
  - Niska absorpcja wody - po 300 cyklach < 1% (zgodnie z EN 12091);
  - Odporny na przemarzanie - trwałość właściwości przez min. 50 lat;
  - Pełna dokumentacja i certyfikacja użytych materiałów;
- Gwarancja jakości - własna prefabrykacja w fabryce;
- Przyspiesza i upraszcza wykonanie płyty fundamentowej;
- Estetyka i porządek na budowie;

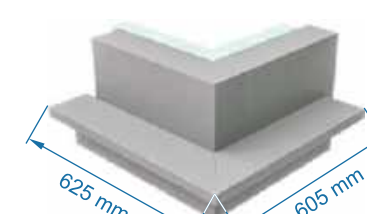


**Kołki haczykowe, kołek gładki i zapinki stalowe w komplecie**

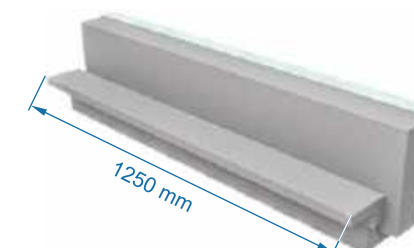
**Bardzo proste rozwiązanie - tylko 3 gotowe elementy pasujące do każdej płyty poziomej XPS (niezależnie od producenta)**



Narożnik zewnętrzny - NZ-01



Narożnik wewnętrzny - NW-01



Panel liniowy ścienny - PLS-01





Od 35 lat **FAKRO** tworzy polskie okna dachowe, które eksportuje na cały świat. To dzięki Wam, lojalnym partnerom, powstają wyjątkowe wnętrza, ponieważ nasza współpraca umożliwia tworzenie wymarzonej przestrzeni dla naszych klientów. W tej współpracy **architekt** projektuje, **dystrybutor** dostarcza, a **dekarz** montuje okna dachowe. Dzięki Waszemu zaangażowaniu z dumą świętujemy dzisiejsze osiągnięcia. **Dziękujemy!**

**FAKRO** to coś więcej niż firma.  
**TO LUDZIE, WARTOŚCI I MARZENIA, KTÓRE NAS ŁĄCZĄ.**

**TO MY – 35 LAT RAZEM.**

**fakro.pl**



# KOMPLETNY SYSTEM OCIEPLEŃ



TYNKI, KLEJE, GRUNTY, WEŁNA, STYROPIAN

**JEDEN PARTNER – JEDEN DOSTAWCA – JEDEN GWARANT JAKOŚCI**



**W BIEŻĄCYM NUMERZE**
**Błędy w projektowaniu i wykonawstwie izolacji złączy w budynkach poddawanych termomodernizacji – studium przypadków**
**» s. 37**

**Krzysztof Pawłowski** przedstawia ogólną charakterystykę termomodernizacji budynków oraz zasady kształtowania układów materiałowych złączy budowlanych w aspekcie cieplno-wilgotnościowym. Prezentuje też wyniki obliczeń parametrów fizykalnych wybranych detali przed i po ociepleniu, które pozwalają na wskazanie poprawnych i błędnych rozwiązań.

**Podwyższone wymagania NFOŚiGW dla dofinansowania przedsięwzięć w 2026 r.**
**» s. 58**

**Maciej Robakiewicz** wymienia najważniejsze zagadnienia ujęte w dokumencie „Ramowy katalog kosztów/wydatków kwalifikowanych”. Omawia również zasady Energy Efficiency First oraz Do No Significant Harm, a także obowiązujące w formule ESCO/EPC.

**Zastosowanie autoklawizowanego betonu komórkowego w nowoczesnym budownictwie**
**» s. 76**


**Tomasz Rybarczyk** przedstawia właściwości autoklawizowanego betonu komórkowego. Autor omawia je według faz cyklu życia wyrobu, począwszy od pozyskania surowców do produkcji, poprzez łańcuch dostaw, produkcję, transport na miejsce budowy, budowę, użytkowanie budynków, a skończywszy na rozbiórce i zdeponowaniu odpadów oraz ponowne użycie do produkcji elementów murowych z betonu komórkowego.

**Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji**
**» s. 90**

**Bartłomiej Monczyński** kontynuuje cykl o grzybach domowych i porusza zagadnienie prac odgrzybieniovych. Autor podkreśla wagę rzetelnej ekspertyzy mykologiczno-budowlanej, która powinna poprzedzać rozpoczęcie prac, oraz wymienia i opisuje cztery rodzaje interwencji. Przedstawia także grupy szkodliwości grzybów domowych i powiązane z nimi procedury odgrzybiania.



**Wszystkie numery i książki  
wydane przez  
redakcję miesięcznika „IZOLACJE”  
mogą Państwo zamówić na**

**księgarnia**techniczna**.com.pl**

**W POPRZEDNIM NUMERZE**


**Zenon Małkowski**, „Polska zasługuje na nowoczesne standardy przeciwpożarowe”

**Bartłomiej Monczyński**, „Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji (cz. 2). Przyczyny porażenia i diagnostyka budowli”

**Krzysztof Pawłowski**, „Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku lub jego części – planowane zmiany od 30 czerwca 2026 r.”

**Maciej Rokieli**, „Renowacja budynku a naprawa tarasów i balkonów (cz. 5). Układy drenażowe w pracach renowacyjnych balkonów”

Archiwalne wydania miesięcznika „IZOLACJE” mogą Państwo zamówić na stronie [www.wydawniczy.pl](http://www.wydawniczy.pl)





Wybierz mądrze



## Dlaczego tak ważna jest odpowiednia izolacja dachu?

Dach to element domu, przez który może uciekać nawet do 25% ciepła z wnętrza budynku. Aby tego uniknąć, należy odpowiednio ocieplić tę część domu.

To pozwoli obniżyć koszty ogrzewania i zapewni komfort cieplny w budynku. Skalna wełna mineralna, dzięki swoim właściwościom, jest jednym z najlepszych materiałów do tego celu!

Skalna wełna mineralna to materiał lekki, elastyczny i odporny na ogień, zapewniający znakomitą izolację termiczną i akustyczną.

Jaką wełnę jednak wybrać? To może być na przykład **ROCKSLAB ACOUSTIC** czy **TOPROCK SUPER**, które wyróżniają się wysoką gęstością i łatwością montażu.

Te produkty z wełny skalnej świetnie nadają się do dachów skośnych, oferując skuteczną ochronę przed ogniem oraz wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne.



|                       |                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| 86–87                 | Alchimica Polska                            |
| 72–73                 | Alnor Systemy Wentylacji                    |
| 74                    | Athenasoft                                  |
| 85                    | Atlas                                       |
| 29, 34–35, 108        | Baumit                                      |
| 51                    | Bella Plast                                 |
| 36                    | Białe Ciepło                                |
| 89                    | Bornit                                      |
| 19, 88                | Canada Rubber Polska                        |
| 29                    | Caparol                                     |
| 17                    | El-Piast                                    |
| 43                    | Fabryka Styropianu ARBET                    |
| 1, 29, 82–83          | Gór-Stal                                    |
| 2, 62, 90, 92, 94, 96 | FAKRO                                       |
| 29                    | Fiberglass Fabrics                          |
| 3, 46–47              | Holcim Polska                               |
| 91                    | Hydrostop                                   |
| 107                   | Instytut Techniki Budowlanej                |
| 41                    | Klimas                                      |
| 95                    | Koester Polska                              |
| 7, 29, 33             | LAKMA SAT                                   |
| 11                    | MABI                                        |
| 29                    | Polstyr                                     |
| 91–94, 96             | Remmers Polska                              |
| 5                     | Rockwool Polska                             |
| brasilian, 68–71      | ROOF PRO                                    |
| wklejki               | Schöck                                      |
| 9, 84                 | Siniat                                      |
| 1, 52–53              | Sievert/marka quick-mix                     |
| 81                    | Solbet                                      |
| 61                    | Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń   |
| 54                    | Polski Związek Producentów Płyt Warstwowych |

## ZDJĘCIA NA OKŁADCE



Tomasz Rybarczyk

FAKRO

Pixabay

|    |                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | <b>Izo-aktualności</b>                                                                                                                            | 56  | <b>Szymon Firląg</b><br>Nowa odsłona „Czystego Powietrza”                                                                                  |
| 10 | Warsaw HVAC Expo 2026                                                                                                                             | 58  | <b>Maciej Robakiewicz</b><br>Podwyższone wymagania NFOŚiGW dla dofinansowania przedsięwzięć w 2026 r.                                      |
| 12 | Konferencja Zakobuilding 2026 – wyzwania i perspektywy dla rynku chemii budowlanej                                                                | 62  | „Czyste Powietrze” i termomodernizacja – wymień stolarkę z poradnikiem FAKRO »PREZENTACJA«                                                 |
| 13 | Baumit buduje czwartą fabrykę w Polsce                                                                                                            | 5 € | <b>Prawo, ekonomia, rynek</b>                                                                                                              |
| 14 | Holcim Polska dołącza do Stowarzyszenia Producentów Betonów                                                                                       | 64  | <b>Monika Galli</b><br>BCU w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych partnerem merytorycznym pierwszej edycji targów ISOLTEX                     |
| 16 | 24. Targi Grupy PSB w Kielcach pokazały skalę rynku i nową strategię                                                                              | 64  | <b>Rekuperacja</b>                                                                                                                         |
| 18 | <b>Nowości</b>                                                                                                                                    | 72  | TeachAIR w szkołach – wysoka efektywność, cicha praca i zaawansowana filtracja »PREZENTACJA«                                               |
| 22 | <b>Wywiad</b>                                                                                                                                     | 74  | <b>Materiały i technologie</b>                                                                                                             |
| 22 | <b>Polska firma z oknem na świat</b><br>Rozmowa z Januszem Komurkiewiczem, członkiem zarządu firmy FAKRO                                          | 74  | Cyfrowe projektowanie przyszłości: narzędzia, które wspierają zieloną transformację »PREZENTACJA«                                          |
| 28 | <b>Zdrowe budownictwo</b>                                                                                                                         | 76  | <b>Tomasz Rybarczyk</b><br>Zastosowanie autoklawizowanego betonu komórkowego w nowoczesnym budownictwie                                    |
| 30 | <b>Marta Promińska</b><br>Chemia materiałów a finansowanie inwestycji                                                                             | 82  | Nowoczesne płyty warstwowe dla wymagających »PREZENTACJA«                                                                                  |
| 33 | Farba poprawiająca jakość powietrza w pomieszczeniach »PREZENTACJA«                                                                               | 84  | Masy szpachlowe – sposób na równe powierzchnie »PREZENTACJA«                                                                               |
| 34 | Baumit pokazuje, jak mieszkać zdrowo – odkryj jedyny taki park badawczy w Europie »PREZENTACJA«                                                   | 85  | <b>Przegląd</b>                                                                                                                            |
| 36 | <b>Termomodernizacja</b>                                                                                                                          | 85  | Renowacje balkonów i tarasów                                                                                                               |
| 36 | Białe Ciepło® – system natryskowy do izolacji termicznej i akustycznej »PREZENTACJA«                                                              | 90  | <b>Renowacje</b>                                                                                                                           |
| 37 | <b>Krzysztof Pawłowski</b><br>Błędy w projektowaniu i wykonawstwie izolacji złączy w budynkach poddawanych termomodernizacji – studium przypadków | 90  | <b>Bartłomiej Monczyński</b><br>Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji (cz. 3). Procedura prac odgrzybieniovych |
| 46 | Kompletny system ociepleń – więcej niż izolacja »PREZENTACJA«                                                                                     | 98  | <b>Budownictwo ochronne</b>                                                                                                                |
| 48 | <b>Sebastian Malinowski</b><br>Detale w systemach ETICS: jak dobierać i montować profile elewacyjne?                                              | 98  | <b>Wojciech Lubkiewicz</b><br>Budownictwo ochronne wraca do systemu (cz. 1). Podstawy prawne                                               |
| 52 | <b>Michał Żagiel</b><br>Trwała i estetyczna fasada – dobór materiałów i wykonawstwo »PREZENTACJA«                                                 | 100 | <b>Katalog firm</b>                                                                                                                        |
| 54 | Izolacje z EPS i PUR/PIR – efektywne energetycznie budynki wspierają rozwój gospodarki »PREZENTACJA«                                              |     |                                                                                                                                            |



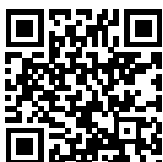


SINCE 1988

# PROFESJONALNE SYSTEMY OCIEPLEŃ



Zobacz więcej



ODPORNOŚĆ NA  
PŁEŚNIE I GRZYBY



ODPORNOŚĆ NA  
USZKODZENIA  
MECHANICZNE



TRWAŁOŚĆ  
NA LATA

# DRODZY PAŃSTWO,

Współczesna branża budowlana funkcjonuje w rzeczywistości nieustannego przepływu informacji. Nowe technologie, materiały i rozwiązania pojawiają się niemal każdego dnia, a dostęp do wiedzy jest dziś łatwiejszy niż kiedykolwiek wcześniej. Paradoksalnie jednak, im więcej informacji, tym trudniej o ich właściwą ocenę.

W natłoku publikacji, materiałów marketingowych i uproszczonych przekazów coraz większego znaczenia nabiera rzetelna wiedza techniczna. Dla projektantów, wykonawców i inżynierów kluczowe staje się nie tylko śledzenie nowości, lecz przede wszystkim umiejętność ich weryfikacji i świadomego stosowania w praktyce.

W tym kontekście szczególną rolę odgrywają czasopisma branżowe, które łączą wiedzę naukową z doświadczeniem praktyków. Ich zadaniem jest nie tylko informowanie o nowych rozwiązaniach, lecz także porządkowanie wiedzy i wskazywanie kierunków, które rzeczywiście mają znaczenie dla budownictwa.

Miesięcznik „IZOLACJE” już od 30 lat stara się pełnić właśnie taką funkcję – być platformą, na której spotykają się różne perspektywy, a publikowane treści opierają się na wiedzy, doświadczeniu i odpowiedzialności za przekazywane informacje. Wierzmy, że w czasach nadmiaru danych to właśnie jakość, a nie ilość, stanowi największą wartość.

## REDAKTOR NACZELNA



### Od redakcji

Informujemy, że autorzy publikujący artykuły naukowe na łamach naszego czasopisma otrzymują 20 punktów (dyscyplina „Inżynieria materiałowa”) zgodnie z Komunikatem Ministra Nauki z dnia 5 stycznia 2024 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych.



### Numer dostępny jako:



### Odwiedź nas w sieci

[www.izolacje.com.pl](http://www.izolacje.com.pl)  
[www.facebook.com/IZOLACJE](https://www.facebook.com/IZOLACJE)  
[www.linkedin.com](https://www.linkedin.com)

ISSN 1427-6682

### REDAKCJA

ul. Karczewska 18, 04-112 Warszawa  
[www.izolacje.com.pl](http://www.izolacje.com.pl), [redakcja@izolacje.com.pl](mailto:redakcja@izolacje.com.pl)

### Redaktor naczelna

Monika Mucha  
tel.: 502 871 948  
[mmucha@izolacje.com.pl](mailto:mmucha@izolacje.com.pl)

### Zastępca redaktora naczelnego

Grzegorz Przepiórka  
tel.: 536 305 450  
[gprzepiorka@medium.media.pl](mailto:gprzepiorka@medium.media.pl)

### Sekretarz redakcji

Anna Białorucka  
tel.: 22 512 60 58, 533 958 757  
[abialorucka@izolacje.com.pl](mailto:abialorucka@izolacje.com.pl)

### Redaktor

Jacek Sawicki

### Redaktor strony internetowej [www.izolacje.com.pl](http://www.izolacje.com.pl)

Magdalena Ćwikła  
[mccwikla@ekspertbudowlany.pl](mailto:mccwikla@ekspertbudowlany.pl)

### Korekta

Lidia Ścibek

### Rada Naukowa

prof. dr hab. eur. inż. Tomasz Z. Błaszczyński (Politechnika Poznańska)  
dr Mark Bomberg (Syracuse University, USA)  
dr hab. inż. Andrzej Szymon Borkowski (Politechnika Warszawska)  
dr inż. Aleksander Byrdy (Politechnika Krakowska)  
prof. dr inż. Andrzej Cwirzen (Luleå University of Technology, Szwecja)  
prof. dr hab. inż. Łukasz Drobiec (Politechnika Śląska)  
dr hab. inż. Dariusz Heim (Politechnika Łódzka)  
dr hab. inż. arch. Anna Hoła (Politechnika Wrocławska)  
dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz (Politechnika Krakowska)  
dr inż. Paweł Krause (Politechnika Śląska)  
prof. Józef Łuczko (Ukraińska Akademia Nauk)  
dr inż. Grażyna Mitchener (Polychemtech Ltd., Wielka Brytania)  
prof. dr hab. inż. Andrzej S. Nowak (Auburn University, USA)  
dr inż. Bożena Orlik-Koźdoń (Politechnika Śląska)  
dr hab. inż. Paweł Pichniarczyk (Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych)  
prof. dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz (Politechnika Wrocławska)

### Skład i łamanie

GRUPA MEDIUM

### Projekt graficzny

Pikturo

### REKLAMA I MARKETING

tel.: 22 810 25 90, 810 28 14

### Dyrektor ds. marketingu i reklamy

Joanna Grabek, tel.: 600 050 380  
[jgrabek@medium.media.pl](mailto:jgrabek@medium.media.pl)

### KOLPORTAŻ I PRENUMERATA

### Kierownik działu logistyki

Aneta Cartailier  
[acartailier@medium.media.pl](mailto:acartailier@medium.media.pl)

### Specjalista ds. dystrybucji i prenumeraty

Paulina Kijak  
[pkijak@medium.media.pl](mailto:pkijak@medium.media.pl)  
tel.: 22 512 60 78, 531 474 969

### Specjalista ds. promocji

Aneta Owczarczyk  
[aowczarczyk@medium.media.pl](mailto:aowczarczyk@medium.media.pl)

### ADMINISTRACJA

tel.: 22 512 60 96  
Danuta Ciecierska (HR)

### DRUK

Paper & Tinta  
[www.papertinta.pl](http://www.papertinta.pl)

### WYDAWCA

GRUPA MEDIUM



Redakcja zastrzega sobie prawo do adjustacji tekstów. Nie zwraca materiałów niezamówionych. Nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam, ogłoszeń i artykułów sponsorowanych (prezentacji) zamieszczanych na łamach miesięcznika „IZOLACJE” oraz ma prawo odmówić publikacji bez podania przyczyn. Wszelkie prawa zastrzeżone © by GRUPA MEDIUM

Wersja pierwotna czasopisma – papierowa.

GRUPA MEDIUM jest członkiem Izby Wydawców Prasy i Polskiej Izby Książki

IZBA WYDAWCÓW PRASY





# UNIKALNE ROZWIĄZANIE SYSTEMOWE NIDA OGIEŃ PLUS

## EI120

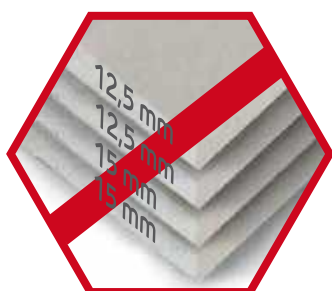
LEKKIE  
OGNIOCHRONNE  
SYSTEMY



**3x**  
**15 mm**

## NOWE ŁATWIEJSZE ROZWIĄZANIE!

Teraz wystarczy tylko **3x15 mm** Nida Ogień Plus typ DF,  
aby otrzymać zabezpieczenie w klasie EI120



Dowiedz się więcej  
o systemach EI120

## » Warsaw HVAC Expo 2026

IV edycja Międzynarodowych Targów Techniki Grzewczej, Wentylacji i Klimatyzacji (24–26 lutego 2026 r., Ptak Warsaw Expo) zgromadziła 433 wystawców i odwiedziło ją ponad 21 tys. fachowców: instalatorów, inżynierów, projektantów, inwestorów oraz producentów i dystrybutorów systemów HVAC z Polski i zagranicy.

Targi już mocno zapisały się w kalendarzu wystawowym w Polsce i naszej części Europy. Liczba marek na nich prezentowanych, w tym nowych, wskazuje na stały wzrost tej branży, ale też

na rosnącą konkurencję, szczególnie w segmencie pomp ciepła i małych central wentylacyjnych oraz armatury dla instalacji grzewczych i wentylacyjnych. Rośnie też konkurencja w segmencie klimatyzatorów, o których można rzec, że to coraz częściej pompy ciepła powietrze–powietrze. Po okresie, kiedy wiele firm wchodziło na rynek HVAC z tzw. modelem kontenerowym, obecnie widać wkład firm i dbałość o wizerunek i zaufanie. To dobry prognostyk, ale też wskazówka, że będzie wzrastać konkurencyjność. Sprostanie jej

nie jest łatwe, lecz na szczęście nie liczy się tylko cena, ale wiarygodność deklarowanej jakości i efektywności, poprawne wprowadzanie produktów do obrotu zgodnie ze zmieniającymi się przepisami w UE. Wyzwaniem dla firm jest też budowanie kontaktów z wykonawcami instalatorami, a tych nie przybywa zbyt wiele na rynku. Co więcej, spada zainteresowanie młodych ludzi podejmowaniem nauki zawodu w specjalnościach związanych z HVAC i ogólnie z branżą sanitarno-grzewczą i montażową.

Na konferencjach towarzyszących targom, a zwłaszcza na Kongresie „HVACR 360° – Biznes, Trendy, Premiery” poruszano m.in. kluczowe tematy dla branży, takie jak przepisy F-gazowe, wdrożenie dyrektyw EPBD, nowe wymagania prawne w zakresie instalacji HVACR, trendy technologiczne oraz praktyczne rozwiązania w zakresie budowy i modernizacji układów grzewczych, wentylacji i klimatyzacji. Omawiano także rynek data center i technologie chłodzenia w nim stosowane. Zaprezentowano dane o rynku pomp ciepła w Polsce i w EU w 2025 r. Rozprawiono się z mitami na temat instalacji z pompami ciepła – jak wskazywano, przyczyny wadliwego ich działania nie leżą bowiem w technologii, lecz zależą od jakości i poprawności wykonania instalacji, a nawet – co miało miejsce w związku z dotacjami – spowodowane nieuczciwymi praktykami firm niemających praktycznie wiele wspólnego z wiedzą techniczną o tej technologii i w ogóle o ogrzewaniu budynków. Mijmy nadzieję, że już nigdy nie powtórzy się tak duże prefinansowanie i brak skutecznej kontroli efektów.

Zaprezentowano też nowy standard budynków jednorodzinnych EU 30. Ten standard wymaga szczególnej staranności w całym procesie od projektu, poprzez wykonawstwo po eksploatację. Dodatkowo powinny być brane pod uwagę doświadczenia ze wsparcia publicznego w dotychczasowych działaniach NFOŚiGW – konieczna jest efektywna kontrola poprawności działania i mierzenia rzeczywistych efektów środowiskowych i energetycznych. Inaczej środki publiczne są narażone na marnowanie i tworzenie zasobów w budownictwie, które za kilkanaście lat znowu będzie trzeba wspierać, bo staną się przyczyną ubóstwa energetycznego z powodu wysokich kosztów ogrzewania, a źródłem tego będzie obchodzenie lub ignorowanie wymagań



fot.: Redakcja miesięcznika „Rynek Instalacyjny”



fot.: Redakcja miesięcznika „Rynek Instalacyjny”



przepisów budowlanych oraz wytycznych branżowych.

Z przebiegu wydarzeń w branży wnioskuję, że koncentrujemy uwagę na nowych standardach, technologiach, ale nie weryfikujemy skutecznie ich stosowania w praktyce budowlanej oraz instalacyjnej w budownictwie mieszkaniowym. Tym samym tworzymy ryzyko ponoszenia kolejnych wysokich nakładów na dostosowywanie budynków do nowych standardów eksploatacyjnych – zwłaszcza energetycznych i jakości środowiska wewnętrznego w budynkach. W budynkach biurowych te standardy od dekad są pilnowane (od jakości środowiska w budynku zależy wydajność pracowników), tak jak i koszty eksploatacji, a szczególnie racjonalne zużycie energii. Odnoszę jednak wrażenie, że w wielorodzinnym budownictwie mieszkaniowym ciągle dominuje PUM, a nie to jak w nich będą żyć kolejne pokolenia i ile to je będzie kosztować. Są jednak inwestycje pokazujące, że można zapewnić wysoki komfort i jakość środowiska w budynkach wielorodzinnych, zwłaszcza przeznaczonych dla tych mniej zamożnych warstw społeczeństwa, i to właśnie z wykorzystaniem pomp ciepła – rozwiązań, w których każde z mieszkań jest indywidualnie zaopatrywane w ciepło i ciepłą wodę przez pompę ciepła. Mamy już na rynku takie technologie, tak z instalacją ogrzewania powietrznego, jak i ogrzewania wodnego.

Kolejna obserwacja z targów dotyczy intensyfikacji działań producentów w segmencie technologii skutecznej wentylacji dla istniejących i nowych szkół. Widać spory postęp zwłaszcza w doskonaleniu rozwiązań zdecentralizowanych. Technologia ta ma duży potencjał także w usprawnianiu wentylacji w budynkach wielorodzinnych.

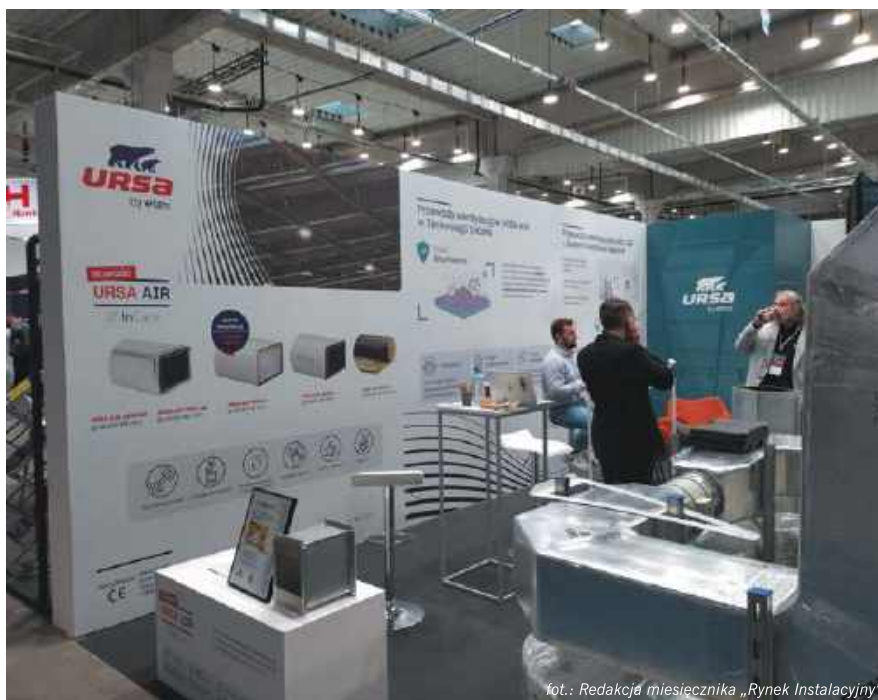


foto.: Redakcja miesięcznika „Rynek Instalacyjny”

Jakość środowiska wewnętrznego oraz efektywność energetyczna systemów wentylacyjnych w budownictwie energooszczędnym i pasywnym była m.in. tematem spotkania zorganizowanego przez Polskie Stowarzyszenie Instalatorów Wentylacji. Dyskutowano na nim o projektowaniu i wykonawstwie, najczęstszych problemach i błędach, jakie można popełnić w nowych technologiach wznoszenia budynków.

Na targach był też obecny segment tradycyjnego ogrzewania w „Strefie Ognia” i prezentacja kampanii społecznej „Drewno Pozytywna Energia”. Wykorzystanie biomasy leśnej do produkcji biopaliw to zagadnienie warte uwagi. Obserwuję od paru lat, jak segment energetyki i ciepłownictwa sieciowego, zwłaszcza ciepłownictwa tzw. powiatowego, tworzy plany dekarbonizacji

z udziałem biomasy i na takich spotkaniach często jest podawany potencjał pozyskiwania jej do produkcji biopaliw. Obawiam się jednak, że poszczególne segmenty odwołują się do tych samych liczb, nie dostrzegając, że będą konkurować o ten sam zasób paliwa oraz że eksportujemy sporo peletu i zmalał dostęp do surowca za naszą wschodnią granicą. Obecnie jest w fazie projektowania i realizacji wiele inwestycji w ciepłownictwie z udziałem biomasy i rozwija się mocno rynek kotłów peletowych. Oby te obawy o podaż biomasy się nie potwierdziły w kolejnych sezonach grzewczych.

Waldemar Joniec,  
redaktor naczelny miesięcznika „Rynek Instalacyjny”

REKLAMA

## Upgrade your future

Benefit from data-based services as an opportunity to have successful and cost-effective production.



One Click  
**Measurement / Air Duct**

One click is all it takes: From measurement to air duct



Direct Cut  
**Fast cutting**

Cut measurement data directly from IsoPlaner



MABI Interface  
**Interface**

Open interface. Customized for your company



QR-Code / Barcode  
**Labelling**

Add structure to your work processes

# MABI®



## MABI Insulation machinery

MABI is a leading supplier of sheet metal working machines for insulation technology. Find out how you can optimise your processes with MABI insulation machines.

Contact us - we would be happy to attend to your queries.  
Your MABI team.

## » Konferencja Zakobuilding 2026 – wyzwania i perspektywy dla rynku chemii budowlanej

W dniach 4–5 marca w Zakopanem w hotelu Belvedere odbyła się dziewiętnasta edycja konferencji Zakobuilding – wydarzenia, które na stałe wpisało się w kalendarz najważniejszych spotkań branży chemii budowlanej.

W temat spotkania wprowadził Artur Kurasiński wystąpieniem „Jak korzystać z AI w chemii budowlanej?”. Prelegent mówił o tym, jak nowoczesne technologie, w tym sztuczna inteligencja, mogą wspierać producentów czy inwestorów z branży budowlanej.

Następnie Grzegorz Sygnowski – kierownik zespołu z instytutu badawczego ARC Rynek i Opinia omówił kulisy decyzji zakupowych na rynku materiałów budowlanych. Wśród czynników, które decydują o wyborze konkretnych rozwiązań, wymieniał m.in. znajomość i wizerunek marki, możliwość przetestowania wyrobów w praktyce, cenę produktów oraz wygląd opakowań.

W pierwszej części merytorycznej produkty Rettenmaier Polska na tle trendów i aktualnego stanu rynku chemii budowlanej przedstawił zespół firmy Rettenmaier Polska – Piotr Kurach, prezes zarządu, a także Marek Matysiak, Grzegorz Cholewa i Szczepan Gajek.

Grzegorz Cholewa zaprezentował również zasady projektowania zaprawy klejowej do płytek ceramicznych C2TE, analizował też trwałość i jakość wyrobów na bazie cementu w kontekście zastosowania produktów marki.

W kolejnym wystąpieniu „Konsekwencje stosowania hydrofobizatorów w aspektach reologicznym i mechanicznym” Katarzyna



**Marek Matysiak, Grzegorz Cholewa i Szczepan Gajek z firmy Rettenmaier Polska, organizatora konferencji Zakobuilding; fot. Redakcja**

Walusiak z Laboratorium EFEKT pokazała i porównała ze sobą wyniki badań próbek różnych wyrobów wykorzystujących domieszki firmy Rettenmaier.

Drugą część obrad poświęcono rynkowi ociepleń. Marek Matysiak mówił o standardach projektowania wyrobów fasadowych, a następnie wspólnie z Grzegorzem Cholewą przedstawił zalety Arboceli jako przykładów innowacyjnych rozwiązań w sektorze chemii budowlanej.

Poruszono też kwestię dostosowania krajowych produktów do wymagań unijnych. Kamil Pawłowski z firmy CERT-BUD omówił etapy wprowadzenia nowych europejskich dokumentów oceny (EAD) oraz konsekwencje ich wdrożenia dla producentów systemów ociepleń.

Ponieważ od nowoczesnych systemów ociepleń oczekuje się dużej odporności na wodę i wilgoć, kolejny prelegent – Argun Angi z firmy ULTRAKIM, tureckiego producenta Nevosili – skoncentrował się na funkcji dodatków silikonowych poprawiających trwałość systemów ociepleń, zaś Gustavo Gracia, reprezentujący hiszpański koncern FACI SP, przybliżył rolę stearyniaków w budowaniu szczelnych ociepleń.

Konferencja była okazją do inspirujących rozmów, wymiany doświadczeń oraz refleksji nad kondycją rynku, aktualnymi trendami, stojącymi przed nami szansami i wyzwaniami, a także perspektywami dalszego rozwoju branży.

Redakcja



**Katarzyna Walusiak, Laboratorium EFEKT; fot. Redakcja**



**Wystąpienie wprowadzające o wykorzystywaniu AI w branży chemii budowlanej miał Artur Kurasiński; fot. Redakcja**



## » Baumit buduje czwartą fabrykę w Polsce

Budowa czwartej fabryki Baumit w Polsce nabiera tempa. W Zimnej Wódce, tuż przy autostradzie A4 w województwie opolskim, powstaje nowoczesny zakład produkcyjny, który wzmocni potencjał firmy na południu kraju.

Baumit to ceniony na rynku międzynarodowym producent materiałów budowlanych, obecny w Polsce od ponad 30 lat. Działalność produkcyjna realizowana jest w trzech lokalizacjach: w Pobiedziskach k. Poznania, w Łowiczu oraz w Bełchatowie. Wkrótce ta lista się wydłuży – trwa budowa kolejnej fabryki Baumit w naszym kraju.

Inwestycja o powierzchni 5000 m<sup>2</sup> powstaje na działce przy ul. Amerykańskiej w Zimnej Wódce. W nowym zakładzie będą

produkowane m.in. tynki i farby elewacyjne, zaprawy klejowe i klejowo-szpachlowe, tynki maszynowe, jastrychy, zaprawy murarskie oraz betony. Całkowita wartość inwestycji wynosi około 100 mln zł.

Teren budowy został przekazany generalnemu wykonawcy – firmie SPEC BAU Polska – w listopadzie 2025 r. W pierwszej kolejności przygotowano infrastrukturę placu budowy. W grudniu rozpoczęto palowanie pod fundamenty przyszłych hal produkcyjnych i magazynowych. Ten etap, kluczowy dla stabilności całej konstrukcji, został zakończony na początku lutego.

Obecnie prace koncentrują się na realizacji fundamentów oraz uzbrojeniu terenu.



Szczególna uwaga poświęcona jest płycie fundamentowej pod wieżę technologiczną, która znajduje się już w końcowej fazie realizacji. Równolegle przygotowywany jest tymczasowy, utwardzony plac dla wykonawcy konstrukcji stalowej, co pozwoli w kolejnym etapie rozpocząć montaż jej elementów. Jednocześnie trwa zbrojenie fundamentów pomieszczeń techniczno-socjalnych, które powstaną w obrębie hali magazynowej oraz montaż systemu kanalizacji deszczowej, która w przyszłości będzie odpowiadała za odprowadzanie wód opadowych z terenu zakładu.

Inwestycja rozwija się bardzo dynamicznie, a na placu budowy systematycznie pojawiają się kolejne ekipy, które rozpoczynają realizację nowych zakresów prac.

*Budowa kolejnego zakładu produkcyjnego to strategiczny krok w rozwoju Baumit w Polsce. Nowa fabryka zwiększy nasze moce wytwórcze, a jej lokalizacja przy autostradzie A4 na Opolszczyźnie pozwoli nam skrócić czas dostaw na południu kraju. Krótsze trasy transportowe przyczynią się także do redukcji śladu węglowego, co wpisuje się w naszą strategię zrównoważonego rozwoju Go2morrow – mówi Zbigniew Kaliciński, prezes zarządu Baumit. – Prace budowlane planujemy zakończyć w drugim kwartale 2027 r.*

Fabryka w Zimnej Wódce powstaje w oparciu o nowoczesne, w pełni zautomatyzowane linie produkcyjne, które zapewnią powtarzalną, wysoką jakość produktów przy minimalnym oddziaływaniu na środowisko, zgodnie z filozofią zrównoważonego rozwoju firmy.

Inwestycja, realizowana przy wsparciu Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, podkreśla zaangażowanie Baumit w rozwój polskiego rynku materiałów budowlanych, a jednocześnie przyczynia się do rozwoju infrastruktury oraz aktywizacji lokalnej gospodarki.

Oprac. na podst. materiałów inf. firmy Baumit





## » Holcim Polska dołącza do Stowarzyszenia Producentów Betonów

Holcim Polska przystąpił do Stowarzyszenia Producentów Betonów, wzmacniając swoje zaangażowanie w rozwój branży betonowej w Polsce. Decyzja ta jest elementem długofalowej strategii firmy, która łączy cele zrównoważonego rozwoju, innowacji produktowych oraz aktywnego udziału w pracach normalizacyjnych. Członkostwo umożliwi Holcim intensyfikację współpracy z producentami, projektantami i instytucjami badawczymi, przyspieszy wdrażanie nowoczesnych technologii materiałowych w prefabrykacji i betonie komórkowym oraz pozwoli na wspólne wypracowywanie praktycznych rozwiązań podnoszących jakość i trwałość konstrukcji betonowych.

Holcim Polska, przystępując do Stowarzyszenia Producentów Betonów jako Członek Współpracujący, zamierza aktywnie uczestniczyć w kształtowaniu standardów branżowych oraz wymianie wiedzy technicznej niezbędnej do rozwoju sektora

prefabrykacji i technologii betonowych. Członkostwo daje firmie możliwość współpracy przy aktualizacji norm i wytycznych, udziału w pracach eksperckich oraz współtworzenia programów szkoleniowych i konferencji, które podnoszą kompetencje całego łańcucha dostaw.

*Dołączenie do Stowarzyszenia Producentów Betonów to naturalny krok w kierunku jeszcze bliższej współpracy z branżą. Wspólnie z innymi członkami będziemy pracować nad podnoszeniem jakości wyrobów betonowych, przyspieszaniem wdrażania nowoczesnych rozwiązań prefabrykacyjnych oraz nad praktycznymi wytycznymi, które ułatwią projektowanie i realizację bezpiecznych i trwałych obiektów.* – mówi Daniel Cekała, Dyrektor Generalny Betonu i Prefabrykacji w Holcim Polska.

Dzięki członkostwu Holcim zamierza nie tylko wdrażać własne innowacje produktowe, lecz także wspierać harmonizację

praktyk projektowych i produkcyjnych, co przełoży się na wsparcie redukcji śladu węglowego gotowych produktów, większą przewidywalność jakości, bezpieczeństwo realizacji inwestycji oraz efektywność kosztową dla klientów i partnerów branżowych. Członkostwo Holcim Polska w Stowarzyszeniu wzmocni dialog branżowy i przyczyni się do szybszego rozwoju standardów technicznych dążących m.in. do dekarbonizacji branży budowlanej oraz lepszej koordynacji działań producentów prefabrykatów betonowych. Klienci zyskają dostęp do rozwiązań opartych na najnowszych wytycznych i dobrych praktyk branżowych, co przełoży się na wyższą jakość, bezpieczeństwo i efektywność realizowanych inwestycji.

Oprac. na podst. materiałów inf. firmy Holcim Polska

PROMOCJA

**Nowy numer  
SPECIAL OPS  
SURVIVAL**

**Zamów on-line**  
Więcej informacji uzyskasz mailowo: [asergel@medium.media.pl](mailto:asergel@medium.media.pl)

**wydawniczy.pl**



8-10.05.2026

W  
A  
R  
S  
Z  
A  
W  
A



Polski Związek Inżynierów  
i Techników Budownictwa  
Komitet Młodej Kadry



# XXV KRAJOWY ZJAZD NAUKOWO-TECHNICZNY MŁODEJ KADRY PZITB

PATRONAT HONOROWY



POLSKI ZWIĄZEK INŻYNIERÓW  
I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA



Wydział Budownictwa  
i Inżynierii Środowiska



PATRONAT BRANŻOWY



POLSKI ZWIĄZEK  
PRACODAWCÓW  
BUDOWNICTWA



PIGRiD  
POLSKA IZBA GOSPODARCZA  
RUSZTOWAŃ I DESKOWAŃ



Porozumienie  
dla Bezpieczeństwa  
w Budownictwie



PATRONAT MEDIALNY



## » 24. Targi Grupy PSB w Kielcach pokazały skalę rynku i nową strategię

W dniach 24–25 lutego w Kielcach odbyły się 24. Targi Grupy PSB połączone z konferencją dla partnerów i dostawców. W części konferencyjnej podsumowano rok 2025 i zaprezentowano strategię na kolejne trzy lata, a w trakcie samych targów zawarto kontrakty o łącznej wartości 460 mln zł. Targi w Kielcach to nie tylko wydarzenie branżowe, ale realny barometr rynku, na którym widać skalę zawieranych umów i nastroje zakupowe na kolejne kwartały.

Rok 2025 Grupa PSB zamknęła przychodami na poziomie 9,3 mld zł, z czego ponad 4,4 mld zł wygenerowała centrala. Grupa skupia dziś 412 partnerów i 755 placówek, w tym 42 nowe otwarcia w ostatnim roku. Sieć jest obecna w 324 powiatach, obejmując ok. 90 proc. terytorium kraju.

Na tle rynku widać wyraźne rozwarstwienie kanałów. Segment DIY pozostaje silnie skoncentrowany, pięciu największych graczy kontroluje 93 proc. udziałów. Grupa PSB Handel SA, jako jedyna polska firma, ze sklepami Mrówka odpowiada za 13% rynku. Struktura całego rynku pokazuje, że DIY odpowiada za 46,8 proc. dystrybucji, składy budowlane za 38,6 proc., a pozostałe formaty za 14,6 proc. W danych produktowych widać przesunięcia popytu. Największe wzrosty w 2025 roku dotyczyły płyty OSB i drewna, gdzie dynamika sięgnęła 22 proc., oraz izolacji termicznych i suchej zabudowy, rosnących w okolicach 9–10 proc. Spadki objęły m.in. cement, wapno i izolacje wodochronne. To obraz rynku coraz silniej powiązanego z modernizacją, termomodernizacją i remontami, a nie wyłącznie z dużymi inwestycjami deweloperskimi.



Otwarcie 24. Targów Grupy PSB; fot.: Grupa PSB

W warstwie strategicznej Grupa zapowiada ewolucję modelu w kierunku „Federacji właścicieli”. Nie jest to zmiana strukturalna, lecz zmiana sposobu myślenia o wspólnym działaniu. Partnerzy pozostają niezależnymi przedsiębiorcami, natomiast centrala wzmacnia rolę hubu dostarczającego skalę, standard, narzędzia i bezpieczeństwo operacyjne. Cel jest jasno zdefiniowany: 20 proc. udziału w rynku do 2030 roku. Realizacji ma służyć siedem portfeli strategicznych obejmujących ponad 200 projektów.

Istotnym kierunkiem, który wybrzmiał podczas konferencji, jest zwrot w stronę modelu DIFM, czyli Do It For Me (Zrób to za mnie). PSB zakłada rozwój pełnej skali usług wokół produktu, od doradztwa

i projektowania, przez wsparcie wykonawcze, po rozwiązania ułatwiające obsługę inwestycji w modelu kompleksowym. W realiach rosnącej konkurencji cenowej to właśnie zakres usług i jakość obsługi mają budować trwałą przewagę.

Grupa zapowiada również kontynuację komunikacji w duchu lokalności i polskości, podkreślając, że jej siłą są przedsiębiorcy działający w setkach miast i powiatów. Efektem jest ogólnopolska kampania reklamowa obecna w telewizji i radiu, której celem jest wzmocnienie rozpoznawalności marki i jej tożsamości.

Dla mediów branżowych kluczowy pozostaje wniosek z Kielc: skala, standaryzacja i rozszerzenie modelu w stronę usług DIFM stają się głównymi dźwigniami



Konferencja dla partnerów i dostawców dotyczyła nowych kierunków rozwoju Grupy PSB; fot.: Grupa PSB



Targi to realny barometr rynku, na którym widać skalę zawieranych umów i nastroje zakupowe na kolejne kwartały; fot.: Grupa PSB





Targi Grupy PSB to kluczowe wydarzenie branży budowlanej, obejmujące prezentacje nowości, spotkania handlowe oraz umowy z dostawcami; fot.: Grupa PSB

konkurencyjności. PSB deklaruje, że w najbliższych latach będzie budować przewagę nie tylko wolumenem, ale również zakresem i jakością oferowanego ekosystemu.

Marzena Mysior-Syczuk, Grupa PSB Handel

Więcej najnowszych informacji z branży,  
a także relacje z konferencji,  
zapowiedzi wydarzeń  
i zmiany w prawie  
znajdą Państwo tutaj



REKLAMA



# ZARZĄDZANIE ENERGIĄ SYSTEMY BUDYNKOWE BMS/EMS/HMS

BUDYNKI SAMORZĄDOWE  
BUDYNKI WIELORODZINNE  
BUDYNKI JEDNORODZINNE  
BUDYNKI ZABYTKOWE

JEDNOSTKI WOJSKOWE  
UCZELNIE WYŻSZE  
BIBLIOTEKI  
LABORATORIA

## TECTORFLOOR 451 MASA SAMOPOZIOMUJĄCA 3-30



Na współczesnych budowach liczy się przede wszystkim czas, przewidywalność i komfort pracy wykonawcy. W odpowiedzi na te potrzeby Holcim rozwija rodzinę rozwiązań TectorFloor i wprowadza TectorFloor 451 masę samopoziomującą 3-30, która łączy łatwość aplikacji z jednym z najdłuższych czasów obróbki na rynku oraz szybkim przejściem do kolejnych etapów prac.

TectorFloor 451 to cementowa masa samopoziomująca przeznaczona do wyrównywania podłoża w zakresie od 3 do 30 mm.

Produkt został zaprojektowany z myślą o realnych warunkach pracy na budowie, gdzie kluczowe znaczenie mają nie tylko parametry techniczne, ale również komfort aplikacji oraz ograniczenie ryzyka błędów wykonawczych.

Jedną z najważniejszych cech rozwiązania jest wydłużony czas pracy, który sięga nawet 60 min. Pozwala to na swobodną aplikację również na większych powierzchniach, bez presji czasowej. Jednocześnie materiał charakteryzuje się bardzo dobrą rozlewnością i stabilną konsystencją, co przekłada się na równomierne poziomowanie podłoża oraz ograniczenie konieczności dodatkowej obróbki. Istotnym atutem jest również tempo realizacji prac. Możliwość wejścia na powierzchnię już po 4–6 godz. oraz rozpoczęcia kolejnych etapów wykończeniowych po 24–48 godz. pozwala znacząco skrócić harmonogram robót i ograniczyć przestoje technologiczne. TectorFloor 451 wyróżnia się także uniwersalnością zastosowania. Jeden produkt pozwala na wykonanie zarówno cienkich warstw wyrównawczych, jak i większych korekt podłoża, co upraszcza logistykę materiałową i ułatwia planowanie prac na budowie.

TectorFloor 451 to rozwiązanie dedykowane przede wszystkim profesjonalnym wykonawcom prac wykończeniowych: glazurnikom, parkieciarzom, wykonawcom wykładzin oraz posadzek żywicznych, a także firmom ogólnobudowlanym realizującym inwestycje mieszkaniowe i remontowe. Dzięki swojej uniwersalności i łatwości aplikacji sprawdzi się zarówno w nowych realizacjach, jak i przy modernizacji istniejących podłoży.

Producent: Holcim Polska

## HORIZON – CZYSTA LINIA NOWOCZESNEJ ARCHITEKTURY

Stolarka z serii HORIZON redefiniuje pojęcie czystej formy. Perfekcyjnie zlicowana płaszczyzna ramy i skrzydła tworzy jednolitą, uporządkowaną strukturę bez zbędnych załamań i wizualnego chaosu. Efekt jest natychmiastowy. Elewacja zyskuje rytm, spójność i nowoczesny charakter, który doskonale wpisuje się w estetykę współczesnych, minimalistycznych realizacji.

Inspiracją dla HORIZON była stolarka aluminiowa klasy premium, jednak system zachowuje wszystkie zalety nowoczesnego PVC, łącząc elegancki, kubistyczny charakter z wysoką izolacyjnością i komfortem użytkowania.

Skrzydło o głębokości 92 mm zapewnia doskonałą statykę konstrukcji i stabilność nawet przy dużych przeszkleniach, co daje inwestorowi swobodę projektowania większych, bardziej odważnych formatów okiennych.

W HORIZON technologia pozostaje niewidoczna, ale jej działanie odczuwalne jest każdego dnia. System wykorzystuje sprawdzone rozwiązania poprawiające szczelność, akustykę i bezpieczeństwo, w tym stabilizację konstrukcji oraz rozwiązania zwiększające bezpieczeństwo domowników. To komfort, który buduje ciszę we wnętrzu, ogranicza straty ciepła i daje poczucie ochrony. HORIZON to propozycja dla inwestorów, którzy budują dom świadomie. Dla tych, którzy oczekują spokojnej, ponadczasowej estetyki i chcą, aby każdy element elewacji współtworzył spójną całość. Redukcja zbędnych detali sprawia, że bryła budynku zyskuje klarowność, a eleganckie wnętrza uporządkowane tło dla codziennego życia.

System wpisuje się w aktualne trendy architektoniczne, w których liczy się minimalizm, prostota i konsekwencja formy. To rozwiązanie dla nowoczesnych realizacji typu stodoła, budynków o industrialnym charakterze oraz projektów, w których dominują duże przeszklenia i geometryczne bryły.

Producent: KRISHOME





# LIDER HYDROIZOLACJI

RENOWACJA  
POKRYĆ DACHOWYCH

„ZIMNY DACH”

HYDROIZOLACJA  
BALKONÓW/TARASÓW



Innowacyjne rozwiązania  
w zakresie hydroizolacji  
oraz izolacji natryskowej budynków,  
tarasów i balkonów.

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



## VIEW – SYSTEM, KTÓRY REDEFINIUJE ŚWIATŁO W ARCHITEKTURZE



Naturalne światło od zawsze było marzeniem architektów i inwestorów. Dziś przestaje być dodatkiem do projektu, a staje się jego fundamentem. System VIEW wprowadza rozwiązanie, które zmienia sposób myślenia o oknach i otwiera domy na zupełnie nową jakość codzienności.

VIEW to odpowiedź na potrzeby nowoczesnej architektury, która poszukuje czystości formy, lekkości konstrukcji i maksymalnego

kontaktu z otoczeniem. Dzięki obniżonemu złożeniu ramy i skrzydła do 98 mm oraz konsekwentnej redukcji widocznych profili system pozwala uzyskać nawet do 21 proc. więcej naturalnego światła w pomieszczeniu w porównaniu do standardowych rozwiązań. W praktyce oznacza to jaśniejsze wnętrza, większe poczucie przestrzeni i realny wpływ na komfort życia domowników. Minimalizm w VIEW nie jest zabiegiem stylistycznym, lecz świadomą decyzją projektową. Smukłe linie, idealna symetria skrzydeł oraz centralnie umieszczona klamka w ruchomym słupku tworzą harmonijną, architektoniczną kompozycję pełną spokoju i idealnie wyważonych proporcji. Po otwarciu przestrzeń staje się niemal nieograniczona, a po zamknięciu dominuje czysta, uporządkowana forma, w której szkło gra pierwszoplanową rolę. Za subtelną linią systemu stoi zaawansowana technologia. Wklejana szyba w systemie STV stabilizuje konstrukcję i eliminuje ryzyko opadania skrzydeł, zapewniając wieloletnią precyzję działania. Ukryta trzecia uszczelka poprawia szczelność i akustykę, a konstrukcja jest zgodna z wyznacznikami standardu RC2 zwiększającymi poczucie bezpieczeństwa użytkowników. VIEW daje pełną swobodę projektową. System oferuje szerokie możliwości kolorystyczne i pozwala zachować spójność wizualną całej bryły budynku, co stanowi istotną przewagę w porównaniu do rozwiązań ograniczających wybór wykończeń. To detal, który dla świadomego inwestora i architekta ma ogromne znaczenie, ponieważ to właśnie detale budują prestiż i charakter nowoczesnej architektury.

Producent: KRISHOME

## GOTOWE, UNIWERSALNE MASY SZPACHLOWE RIGIPS AIRLESS

Oferta mas szpachlowych marki Rigips powiększyła się o cztery nowe produkty. Masy Rigips Airless uniQ, Airless proF, Airless proFi oraz Airless MultiSPRAY to gotowe masy szpachlowe o wszechstronnym zastosowaniu w aplikacjach finiszowych warstw o grubości nawet do 5 mm w standardzie wykończenia podłoży od Q2 do Q4. Nowe masy zostały zaprojektowane do aplikacji natryskowej (agregatem). Ich zaawansowana, rafinowana receptura, bogata w wypełniacze polimerowe i dolomitowe, zapewnia stabilną konsystencję, minimalny skurcz, łatwość szlifowania oraz idealną gładkość powierzchni. Dzięki temu nie ma potrzeby dodawania wody – po otwarciu i wymieszaniu masy uzyskujemy gotowy do użycia produkt o idealnej konsystencji. Oznacza to nie tylko szybszą i czystsza pracę, bez pylenia podczas mieszania czy szlifowania, ale też możliwość stosowania produktów także tam, gdzie nie ma dostępu do czystej wody.

Gotowa masa o odpowiedniej konsystencji umożliwia też płynną pracę agregatem, dając czysty obraz natrysku – produkty z linii Rigips Airless zostały opracowane tak, aby nie blokować się w węzłach i nie zapychać dysz w agregatach wysokociśnieniowych. Jednocześnie usprawniają one aplikację ręczną – ponieważ nie spływają z narzędzi podczas nakładania, łatwo nanosi się je wałkiem lub pacą (w zależności od produktu), a dodatkowo ich obróbka narzędziami wyrównującymi (nożem lub blachą) przebiega dużo szybciej. Starannie dopracowana konsystencja mas ułatwia też wielokrotną aplikację z wiadra i wpływa na wydłużony

czas otwarcia produktów, a za sprawą drobnoziarnistej konsystencji pozwala uzyskać idealnie gładkie ściany i wysoką jakość powierzchni po szlifowaniu (Q3–Q4). Tym samym masy z gamy Airless doskonale sprawdzą się podczas remontów i renowacji zniszczonych podłoży, które należy nadbudować i wyszlifować. Warto przy tym podkreślić, że nowe masy szpachlowe Airless to rozwiązania systemowe, które są komplementarne z systemami suchej zabudowy wewnątrz dostępnymi w ofercie Rigips. Wzajemne uzupełnianie się tych rozwiązań ułatwia inwestorom i wykonawcom wybór odpowiednich produktów, zwiększa ich efektywność i gwarantuje wysoką jakość wykonania poszczególnych etapów prac.

Producent: Rigips







POMAGANIE  
BUDUJE **2026**

**16 MAJA**

**GALA  
CHARYTATYWNA**

"MAJOWA NOC  
ZWYCIĘZCÓW"

**30 MAJA**

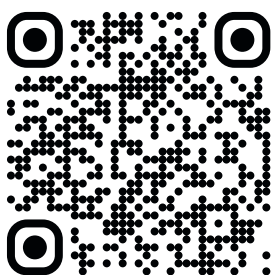
**III MISTRZOSTWA  
POLSKI BRANŻY  
BUDOWLANEJ**

W KOLARSTWIE  
SZOSOWYM

**31 MAJA**

**PREMIERA:  
GRAVEL & MTB  
BIKE CHALLENGE  
2026**

**DOŁĄCZ NA:**  
**pomaganiebuduje.pl**



**I JEDŹ  
Z NAMI!**

eprasa.pl e0e5739f36

# Polska firma z oknem na świat

FAKRO przez 35 lat przeszło drogę od niewielkiej firmy z Nowego Sącza do jednego z globalnych producentów okien dachowych. O tym, jak powstawał rynek poddaszy użytkowych w Polsce, dlaczego eksport był od początku strategicznym kierunkiem rozwoju oraz jak dziś zmienia się stolarka dachowa – w rozmowie z Grzegorzem Przepiórką opowiada Janusz Komurkiewicz, członek zarządu firmy FAKRO.

**Na początku było słowo. Zaczniemy więc od nazwy. Co oznacza rozpoznawalna dziś na wielu rynkach nazwa FAKRO?**

Początki firmy sięgają wczesnych lat dzie-  
więćdziesiątych. FAKRO założyło troje  
wspólników: Ryszard Florek, Krystyna Flo-  
rek i Krzysztof Kronenberger. Wymieniam  
te nazwiska, gdyż FAKRO jest kombinacją  
inicjałów właścicieli. Oczywiście pojawia-  
ły się różne interpretacje, jednak zarówno  
pan Ryszard Florek, jak i pani Krystyna  
Florek potwierdzali, że właśnie taki był  
rodowód tej nazwy. Zresztą – jak wspomi-  
nają – to przede wszystkim pani Krystyna  
pracowała nad jej ostatecznym brzmieniem.  
Właścicielom zależało na stworzeniu nazwy  
całkowicie niepowtarzalnej: niezwiązanej  
ani z nazwiskiem, ani z nazwą miasta, ani  
bezpośrednio z produktem. Nazwa firmy  
jest unikatowa – nie oznacza nic w żadnym  
języku, nie da się jej łatwo skopiować ani  
powtórzyć.

**Zostawiamy lingwistykę, ale pozostaje-  
my w klimacie początku lat 90. W tym  
samym czasie, kiedy rodziło się FAKRO,  
na świecie istniało ok. 40 firm produk-  
ujących okna dachowe. Co zadecydowało  
o tym, że FAKRO osiągnęło globalny  
sukces?**

Na starcie o szybkim rozwoju firmy  
zadecydowały dwa elementy: innowa-  
cyjność i eksport. Na początku lat 90.  
Polska przechodziła przełom gospodar-  
czy, a jednocześnie mieliśmy ogromny  
deficyt mieszkań. Naturalnym sposo-  
bem na szybkie zwiększenie przestrzeni  
mieszkalnej było zagospodarowywanie



Janusz Komurkiewicz – członek zarządu firmy FAKRO; fot.: FAKRO

poddaszy. W wielu domach były to nie-  
wykorzystane przestrzenie, które moż-  
na było stosunkowo łatwo przekształcić  
w pomieszczenia mieszkalne – pod  
warunkiem zapewnienia światła dziennego.  
Prezes Ryszard Florek dostrzegł tę po-  
trebę już wcześniej. Jako student Po-  
litechniki Krakowskiej podczas praktyk  
w Niemczech zobaczył, że na Zachodzie  
stosuje się okna dachowe. W Polsce nikt  
ich wtedy nie produkował, choć mieliśmy  
silne tradycje stolarskie i wielu produc-  
tów stolarki drewnianej. Postawił więc  
na rozwój tego segmentu i na własne  
rozwiązania konstrukcyjne. Była potrzeba

rynku i był popyt, ale brakowało produktu  
– stąd nacisk na innowacyjność i rozwój  
nowych rozwiązań.

Drugim filarem od początku był eksport.  
Najpierw na rynki najbliższe – do Czech  
i na Słowację – ale bardzo szybko poja-  
wiło się zainteresowanie także z Zachodu.  
Do dziś wspominamy historię kontrahenta  
z Holandii, który przypadkiem trafił do na-  
szej siedziby w Nowym Sączu, zobaczył  
okna i od razu zamówił pierwszą partię. Już  
w 1994 roku nasze okna były eksportowane,  
praktycznie równoległe z rozwojem sprze-  
dazy w Polsce. To pokazało, że mamy rozwią-  
zania atrakcyjne także dla zagranicznych



partnerów i że eksport może być ważnym kierunkiem rozwoju firmy.

Hasło jubileuszu brzmi „35 lat razem”, a za „razem” musi iść zaufanie. Tymczasem w ostatnich latach często mówi się o kryzysie zaufania w relacjach społecznych i gospodarczych. Jak buduje się zaufanie w biznesie w perspektywie kilku dekad – zwłaszcza w gospodarce, w której często dominuje krótkoterminowa logika i konkurencja cenowa?

Bardzo trafnie dotknął pan sedna naszego jubileuszowego hasła. „Razem” oznacza dla nas przede wszystkim wdzięczność wobec partnerów, dzięki którym firma mogła się rozwijać. Mam na myśli sprzedawców, dystrybutorów, architektów czy dekarzy montujących nasze okna. To właśnie z nimi przez lata budowaliśmy relacje oparte na zaufaniu.

W naszej branży zaufanie jest szczególnie ważne, bo okno dachowe nie jest produktem, który kupuje się impulsywnie. Montuje się je na długie lata – z naszych doświadczeń wynika, że często nawet na około 30 lat. Dlatego zarówno inwestorzy, jak i partnerzy handlowi muszą mieć pewność, że wybierają rozwiązanie trwałe i sprawdzone. Kluczową rolę odgrywa tu zaufanie w relacjach B2B. Dekarz czy dystrybutor bierze odpowiedzialność za produkt, który poleca klientowi. Nie chce później wracać na budowę z powodu problemów czy reklamacji, dlatego musi mieć pewność, że producent dostarczy produkt wysokiej jakości, na czas i z odpowiednim zapleczem serwisowym.

Na początku naszej działalności to zaufanie trzeba było budować od zera – marka była nieznana, produkt w Polsce nowy. Stawialiśmy więc na otwartość i bezpośrednie relacje. Zapraszaliśmy partnerów do firmy,

Chcemy budować nie tylko firmę, ale także środowisko gospodarcze oparte na zaufaniu, współpracy i odpowiedzialności.

#### FAKRO W LICZBACH

- » 35 lat – obecności na rynku (od 1991 r.)
- » ~4000 pracowników – globalnie (grupa FAKRO)
- » 12 zakładów produkcyjnych – w różnych częściach świata
- » 17 spółek dystrybucyjnych – obsługujących rynki zagraniczne
- » 60+ rynków – na których firma prowadzi działalność
- » 70+ krajów – dostępność produktów
- » 11 mln – sprzedanych okien dachowych

pokazywaliśmy cały proces – od produkcji, przez technologię, aż po organizację pracy i system kontroli jakości. Chodziło o to, aby zobaczyli, jak działamy i że mogą na nas liczyć. Ta filozofia pozostała z nami do dziś. Każdego roku organizujemy w naszej siedzibie szkolenia i wizyty dla partnerów z Polski i z zagranicy. W zimowym cyklu odwiedza nas około trzech tysięcy osób. Dla wielu zagranicznych kontrahentów możliwość zobaczenia firmy na własne oczy była kluczowa, by zaufać nieznanej wówczas polskiej marce. Właśnie w ten sposób – poprzez otwartość, jakość i konsekwencję w działaniu – budowaliśmy zaufanie przez kolejne dekady.

**W ciągu trzech dekad firma przeszła drogę od rodzinnego przedsiębiorstwa do globalnej marki. Czy DNA firmy bardzo się zmieniło, czy jest jeden do jednego takie samo?**

Po 35 latach nic nie pozostaje dokładnie takie samo jak na początku, ale

pewien fundament pozostaje niezmienny. W naszym przypadku jest nim przywiązanie do charakteru firmy rodzinnej. Ten sposób myślenia i działania od początku kształtuje prezes Ryszard Florek. Do dziś widać to w codziennym funkcjonowaniu firmy – w relacjach z pracownikami i w atmosferze organizacji. Wielu z nich pracuje z nami od kilkudziesięciu lat, a prezes wciąż potrafi przejść przez halę produkcyjną i przywitać się z nimi po imieniu. Ten rodzinny charakter firmy był od początku częścią naszego DNA.

Oczywiście wraz z rozwojem wiele się zmieniło. Działamy dziś na około 70 rynkach i zatrudniamy menedżerów oraz pracowników z różnych krajów i kultur. W takiej skali konieczne są procedury, procesy i elementy zarządzania korporacyjnego. Bez tego nie dałoby się sprawnie funkcjonować. Mimo to wewnątrz organizacji wciąż czuć ducha firmy rodzinnej – i to jest element, który przez lata pozostał niezmienny.



Na starcie o szybkim rozwoju firmy zdecydowały dwa elementy: innowacyjność i eksport; fot.: FAKRO



Nowa generacja okien dachowych GREENVIEW to zupełnie nowe spojrzenie na okno dachowe – zarówno pod względem designu, jak i parametrów użytkowych; fot.: FAKRO

**Jednym z najważniejszych efektów „razem” są produkty i rozwiązania. Dziś FAKRO to ponad tysiąc produktów. Jak się w tej mnogości połączyć? Jak wygląda dziś portfolio firmy?**

Od początku naszym kluczowym produktem było i pozostaje okno dachowe. To wciąż rdzeń działalności FAKRO, choć samo okno przeszło w tym czasie ogromną ewolucję. Od klasycznych konstrukcji obrotowych rozwijaliśmy kolejne rozwiązania – okna uchylne, wyłazy dachowe, konstrukcje otwierane na bok czy systemy umożliwiające wyjście na dach albo stworzenie balkonu dachowego.

Warto pamiętać, że o parametrach okna w dużej mierze decyduje szyba – największy jego element, odpowiadający za izolacyjność termiczną i akustyczną. Z kolei rama i okucia determinują funkcjonalność: sposób otwierania, możliwość łączenia okien w zestawy czy tworzenia większych przeszkleń w postaci

dachu. Ponieważ działamy dziś na około 70 rynkach, nasze rozwiązania muszą być dopasowane do różnych przepisów budowlanych, warunków klimatycznych i oczekiwań użytkowników. Stąd tak duża liczba wariantów i konstrukcji.

Drugą ważną grupą produktową są schody strychowe – składane drabiny montowane w stropie. To produkt, który rozwijamy od ponad 25 lat i który dziś stał się jedną z naszych głównych specjalizacji. Skala produkcji jest bardzo duża – przetwarzamy na ten cel nawet więcej drewna niż w przypadku okien dachowych. Schody strychowe są obecne na wielu rynkach świata, a ich znaczenie potwierdza choćby fakt, że nasza fabryka w Stanach Zjednoczonych została uruchomiona przede wszystkim z myślą o ich produkcji.

Trzecią dużą grupę stanowią akcesoria: rolety wewnętrzne i zewnętrzne, markizy, systemy sterowania czy elementy automatyki.

W tym obszarze łączymy stolarkę z elektroniką, automatyką i rozwiązaniami smart home. Czwartym zaś filarem portfolio jest stolarka pionowa pod marką FAKRO Innoview – okna i drzwi tarasowe drewniano-aluminiowe, a także bramy garażowe. To rozwiązania o dużych przeszkleniach, przeznaczone głównie do domów jednorodzinnych i rezydencji, oferowane w segmencie premium. W ten sposób nasze portfolio obejmuje dziś zarówno dach, jak i całą stolarkę budynku.

**Mamy już mapę portfolio. A gdyby dziś – w roku 2026 – wskazać dwa lub trzy rozwiązania, które mogłyby być wizytówką FAKRO, co by Pan wybrał?**

Zacząłbym oczywiście od okien dachowych, bo w ostatnich latach przeszły one dużą transformację. Nową generację nazwalismy linią GREENVIEW, która pod względem produkcyjnym, jak i eksploatacyjnym odznacza się szczególnym szacunkiem dla natury. To zupełnie nowe spojrzenie na okno dachowe – zarówno pod względem designu, jak i parametrów użytkowych. Zmieniliśmy stylistykę obładowania, dopasowując ją do współczesnej architektury i popularnych dziś płaskich pokryć dachowych. Okna mają stonowaną kolorystykę w odcieniach

**To właśnie ze sprzedawcami, dystrybutorami, architektami czy dekarzami przez lata budowaliśmy relacje oparte na zaufaniu.**





Duży nacisk w oknach dachowych GREENVIEW został położony także na akustykę; fot.: FAKRO

antracytu i bardzo dobre parametry termoz izolacyjne. Duży nacisk położyliśmy także na akustykę. Coraz więcej domów powstaje w pobliżu ruchliwych dróg czy w gęstej zabudowie, dlatego komfort akustyczny staje się dla użytkowników bardzo ważny. W nowej generacji okien znacząco poprawiliśmy izolacyjność akustyczną, tak aby dom rzeczywiście był miejscem ciszy i odpoczynku. Drugim ciekawym rozwiązaniem jest okno tarasowe – system łączący okno dachowe z elementem pionowym, który umożliwia wyjście na taras zlokalizowany na płaskiej części dachu, na przykład nad garażem. To odpowiedź na współczesną architekturę, w której często łączy się dachy spadziste z płaskimi. Trzecim przykładem są okna pionowe Innoview – duże, drewniano-aluminiowe przeszklenia projektowane indywidualnie dla inwestora. Klient może wybrać gatunek drewna, kolorystykę, rodzaj wykończenia czy parametry szyb. To produkt premium, który powstaje w ścisłej współpracy z inwestorem i architektem.

**Nawet najlepszy produkt nie spełni swojej funkcji, jeśli nie zostanie właściwie zamontowany. Jak ocenia Pan rozwój i obecny poziom dekarstwa w Polsce?**

●● **Polskie firmy tworzą rozwiązania na najwyższym światowym poziomie, a nasze produkty są kojarzone z trwałością, jakością i nowoczesnością.**

Rola dekarzy jest kluczowa, dlatego od lat bardzo duży nacisk kładziemy na szkolenia. Nasze produkty są coraz bardziej zaawansowane technologicznie, a to oznacza, że zmieniają się również metody montażu. Każda konstrukcja ma swoją specyfikę, dlatego wiedza praktyczna jest tu niezbędna. Szkolenia prowadzimy zarówno w naszej siedzibie w Nowym Sączu, jak i w całej Polsce – w centrach szkoleniowych, szkołach branżowych czy podczas warsztatów organizowanych w różnych miastach. Nasi trenerzy pokazują techniki montażu, a dekarze mogą je od razu przećwiczyć w praktyce. Bez takiej współpracy między producentem a wykonawcami trudno byłoby mówić o wysokiej jakości realizacji.

Warto też zauważyć, że branża dekarstwa przechodzi dziś zmianę pokoleniową. Wiele firm, które powstały w latach 90., stoi przed wyzwaniem sukcesji. Jednocześnie

zawód dekarza nie zawsze jest pierwszym wyborem młodych ludzi, dlatego wymaga promocji i pokazania, że jest to profesja przyszłości – wymagająca, ale dająca dużą satysfakcję i dobre perspektywy finansowe.

Zmienia się również sam zakres kompetencji dekarzy. Oprócz tradycyjnych umiejętności ciesielskich i dekarzkich coraz częściej potrzebna jest wiedza z zakresu elektryki i automatyki, bo nowoczesne okna dachowe współpracują z systemami smart home. Dochodzi także temat wymiany starych okien dachowych na nowe, bardziej energooszczędne. To kolejny obszar, w którym potrzebne są specjalistyczne umiejętności.

■ **I zarazem wschodzący rynek...**

Okna montowane 30 lat temu często wciąż dobrze wyglądają – zwłaszcza jeśli chodzi o konstrukcję drewnianą – ale ich parametry techniczne są już zupełnie inne »

»



FAKRO INNOVIEW to produkt premium, który powstaje w ścisłej współpracy z inwestorem i architektem; fot.: FAKRO



niż w przypadku współczesnych rozwiązań. Dotyczy to przede wszystkim pakietów szybowych, izolacyjności termicznej i akustycznej czy szczelności powietrznej. W ciągu ostatnich trzech dekad technologia okienna bardzo się zmieniła. Dlatego zachęcamy inwestorów do wymiany starych okien na nowe – bardziej energooszczędne, lepiej izolujące akustycznie i coraz częściej zintegrowane z systemami smart home. Taka modernizacja znacząco poprawia komfort użytkowania poddasza.

Wymiana okna dachowego jest jednak zadaniem wymagającym doświadczenia. To praca dla dekarza, który potrafi przeprowadzić cały proces bez naruszania konstrukcji dachu czy pokrycia. Chodzi o to, aby wymiana była możliwie najmniej odczuwalna dla mieszkańców – bez generalnego remontu i bez ingerencji w funkcjonowanie poddasza. Dobry fachowiec potrafi zrobić to bardzo precyzyjnie, wręcz „chirurgicznie”. Dlatego tak duży nacisk kładziemy na szkolenia wykonawców. Bez dobrze przygotowanych dekarzy trudno byłoby rozwijać ten segment rynku. Klienci zawsze korzystają z lokalnych wykonawców, więc to właśnie oni są kluczowym ogniwem całego procesu.

Rynek wymiany okien dachowych staje się szczególnie ważny także z innego powodu. W ostatnich latach tempo budowy nowych domów i mieszkań nieco spadło, więc naturalnym kierunkiem rozwoju jest modernizacja istniejących budynków. W wielu krajach, w których działamy, obserwujemy podobny trend. Dlatego rozwijanie rynku wymiany okien – zarówno poprzez szkolenia dekarzy, jak i edukację inwestorów – jest jednym z ważnych elementów naszej strategii na najbliższe lata.

#### **W jakim kierunku będzie rozwijać się stolarka? Jak Pan sobie wyobraża okno przyszłości?**

Rozwój okien widzę w dwóch przeciwstawnych kierunkach. Pierwszy z nich to maksymalne uproszczenie konstrukcji. W wielu nowoczesnych budynkach okno coraz bardziej zbliża się do idei samej szyby – elementu,

**W ciągu ostatnich trzech dekad technologia okienna bardzo się zmieniła. Dlatego zachęcamy inwestorów do wymiany starych okien na nowe – bardziej energooszczędne, lepiej izolujące akustycznie i coraz częściej zintegrowane z systemami smart home.**

którego podstawową funkcją jest dostarczanie światła i zapewnienie widoku. Ramy stają się coraz cieńsze, aby nie ograniczać powierzchni przeszklenia, a same okna często są nieotwierane. Jest to związane z rosnącą popularnością wentylacji mechanicznej w budynkach. Skoro wymiana powietrza odbywa się poprzez system wentylacyjny, okno nie musi pełnić tej funkcji. Takie rozwiązania widzimy już dziś w wielu hotelach czy wysokościowcach w dużych miastach. W tym podejściu kluczową staje się jakość połączenia okna z konstrukcją budynku – z dachem lub ścianą. Liczy się perfekcyjna szczelność, eliminacja mostków termicznych i doskonała izolacyjność.

Drugi kierunek jest właściwie odwrotny. To rozwój okien jako elementów aktywnego systemu inteligentnego domu. W takim scenariuszu okno jest wyposażone w automatykę, czujniki i siłowniki oraz współpracuje z systemem smart home. Okno może reagować na warunki wewnętrzne i zewnętrzne – na przykład automatycznie się otworzyć, gdy wzrasta wilgotność w pomieszczeniu, albo zamknąć, gdy zaczyna padać deszcz. Może współpracować z systemem alarmowym czy scenariuszami domowymi – na przykład przewietrzyć dom po powrocie mieszkańców. W takim systemie ważną rolę odgrywają również akcesoria: rolety, markizy czy inne osłony przeciwsłoneczne, które mogą automatycznie reagować na nasłonecznienie czy temperaturę.

Rozwój technologii szkła otwiera tu kolejne możliwości. Szyby mogą zmieniać stopień przezierności pod wpływem napięcia elektrycznego, mogą pełnić funkcję ekranów czy elementów grzewczych. W przyszłości szkło może również wspomagać ogrzewanie

pomieszczeń albo zapobiegać zaleganiu śniegu na powierzchni okna dachowego. Reasumując, dużo kierunków rozwoju przed nami.

#### **Historia FAKRO zaczęła się od marzeń. Czy 35-letnia firma nadal może sobie na nie pozwolić? Jakie marzenia dziś jej towarzyszą?**

Rzeczywiście historia FAKRO zaczęła się od marzenia – od wizji światła na poddaszu i od prostej inspiracji, którą była szklana dachówka przepuszczająca promienie słońca. Z tego pomysłu z czasem powstało nowoczesne okno dachowe. Dziś jednak nasze marzenia nie dotyczą już tylko samego produktu. Myślimy szerszej – o roli firmy w gospodarce i w społeczeństwie. Jako polska firma działająca na wielu rynkach świata czujemy się w pewnym sensie ambasaderem polskiej przedsiębiorczości. W latach 90. polskie produkty często przegrywały z zachodnimi pod względem jakości czy innowacyjności. Dziś sytuacja wygląda zupełnie inaczej. Polskie firmy tworzą rozwiązania na najwyższym światowym poziomie, a nasze produkty są kojarzone z trwałością, jakością i nowoczesnością. Dlatego jednym z naszych najważniejszych marzeń jest wzmacnianie kapitału społecznego w Polsce. Chodzi o zaufanie – do firm, do instytucji, do siebie nawzajem. Silny kapitał społeczny sprawia, że gospodarka rozwija się szybciej, a rodzime marki mogą budować swoją pozycję także na rynkach międzynarodowych. Chcielibyśmy, aby Polacy byli dumni z polskich firm i polskich produktów oraz świadomie je wybierali. To właśnie takie decyzje konsumenckie w dużej mierze budują dobrobyt gospodarczy. Dlatego powołaliśmy również fundację „Pomyśl o Przyszłości”, która zajmuje się edukacją ekonomiczną i promowaniem odpowiedzialnego podejścia do gospodarki. Podczas wielu szkoleń i spotkań rozmawiamy o tym, jak ważne jest zaufanie społeczne i współpraca.

Można więc powiedzieć, że nasze marzenia są dziś trochę inne niż 35 lat temu, ale wciąż bardzo ważne. Chcemy budować nie tylko firmę, ale także środowisko gospodarcze oparte na zaufaniu, współpracy i odpowiedzialności. Bo właśnie z takich wartości rodzi się prawdziwe „razem”.

**Rozwój okien widzę w dwóch przeciwstawnych kierunkach. Pierwszy z nich to maksymalne uproszczenie konstrukcji. Drugi kierunek jest właściwie odwrotny. To rozwój okien jako elementów aktywnego systemu inteligentnego domu.**

# Zdrowe Budownictwo

Nowy cykl publikacji

Budownictwo coraz częściej definiujemy przez jego wpływ na człowieka. Zdrowie, komfort i jakość środowiska wewnętrznego przestają być dodatkiem, a stają się integralną częścią procesu inwestycyjnego. Ten obszar będzie zyskiwał na znaczeniu.







**Grzegorz Przepiórka**  
Zastępca Redaktor Naczelnej  
„IZOLACJE”

[gprzepiorka@medium.media.pl](mailto:gprzepiorka@medium.media.pl)



Drodzy Państwo,

7 kwietnia przypada Światowy Dzień Zdrowia. To dobra data, by postawić pytanie, które jeszcze niedawno rzadko wybrzmiewało w branży: czy budynki, które projektujemy i realizujemy, rzeczywiście sprzyjają zdrowiu? Do tego rodzaju rozważań skłania dodatkowo ogłoszenie przez Sejm RP roku 2026 – rokiem profilaktyki zdrowotnej.

W budownictwie wchodzimy w etap, w którym „zdrowe” przestaje być dodatkiem, a staje się warunkiem. Dlatego uruchamiamy nowy dział: ZDROWE BUDOWNICTWO. To nie jest odpowiedź na chwilowy trend. To reakcja na realną zmianę systemową. Regulacje – od Taksonomii UE, przez zasadę DNSH, po wymagania raportowania ESG – sprawiają, że skład chemiczny materiałów, emisje czy wpływ na środowisko wewnętrzne zaczynają decydować nie tylko o jakości budynku, ale o możliwości finansowania inwestycji.

Cykl, który dziś rozpoczynamy, powstał z myślą o uporządkowaniu tej wiedzy – od regulacji, przez chemię materiałów, po praktykę projektową i wykonawczą. Jego autorką jest dr inż. arch. Marta Promińska – ekspertka, która od lat łączy te światy: architekturę, środowisko i zdrowie. Jej doświadczenie oraz dorobek naukowy i praktyczny czynią ją jednym z najważniejszych głosów w tej dyskusji. Zaplanowaliśmy cztery artykuły, a to dopiero początek.

Ten numer ma dla mnie wymiar szczególny nie tylko ze względu na cykl o zdrowym budownictwie. Dołączam do „IZOLACJI” w roku 30-lecia istnienia pisma – w momencie, który naturalnie skłania do podsumowań, ale jeszcze bardziej do wyznaczania nowych kierunków. Chcemy rozwijać pismo, nie tracąc jego tożsamości: wzmacniać warstwę merytoryczną, otwierać się na nowe tematy i poszerzać formułę.

Zapraszamy Państwa do współtworzenia „IZOLACJI”. Do dzielenia się wiedzą, zgłaszania tematów, inicjowania dyskusji – zarówno w obszarze izolacji, jak i szeroko rozumianych nowoczesnych technologii. Bo branżę buduje się wspólnie. I właśnie do tego Państwa zapraszamy.

**+ DOŁĄCZ DO GRONA PARTNERÓW**



#### PARTNERZY CYKLU ZDROWE BUDOWNICTWO





DR INŻ. ARCH. MARTA PROMIŃSKA

# Chemia materiałów a finansowanie inwestycji

**Skład chemiczny materiałów budowlanych zaczyna wpływać nie tylko na ich właściwości techniczne, lecz także na możliwość zastosowania produktu w projekcie. Informacje o emisjach i składzie chemicznym coraz częściej podlegają bowiem analizie przy ocenie inwestycji – zarówno na etapie projektowania, jak i w procesie finansowania.**

W dotychczasowej praktyce branży budowlanej skład chemiczny materiałów rzadko podlegał analizie w procesie projektowania i realizacji inwestycji. Ocena składu produktów należała przede wszystkim do obszaru technologii produkcji oraz laboratoriów badawczo-rozwojowych producentów, podczas gdy projektanci koncentrowali się głównie na parametrach technicznych, właściwościach użytkowych czy estetyce materiałów.

W ostatnich latach sytuacja zaczęła się jednak wyraźnie zmieniać. W coraz większej liczbie projektów inwestorzy, audytorzy lub instytucje finansujące zadają pytania, które jeszcze niedawno rzadko pojawiały się na etapie projektowania: czy zastosowane materiały zawierają substancje wzbudzające szczególne obawy (SVHC) identyfikowane w ramach rozporządzenia REACH<sup>1</sup> oraz czy produkt spełnia wymagania wynikające z tej regulacji, czy emisja formaldehydu została potwierdzona badaniami laboratoryjnymi, a także czy dostępna jest dokumentacja pozwalająca ocenić wpływ materiału na środowisko oraz zdrowie użytkowników budynków.

Dla producentów materiałów budowlanych oznacza to stopniową zmianę kryteriów, według których ich produkty mogą być w ogóle stosowane w projektach. Coraz częściej o wyborze produktu nie decydują wyłącznie jego parametry techniczne czy cena, lecz także dostępność danych dotyczących składu chemicznego, emisji oraz zgodności z regulacjami środowiskowymi. Oznacza to, że producenci materiałów budowlanych zaczynają konkurować dostępnością i jakością danych środowiskowych. Coraz częściej o dopuszczeniu produktu do projektu decyduje nie tylko jego właściwość techniczna, lecz także możliwość wykazania zgodności z wymaganiami regulacyjnymi oraz udokumentowania składu chemicznego i emisji.

## ZMIANY REGULACYJNE

**Za rosnącą liczbą pytań dotyczących składu materiałów budowlanych stoją nie tylko względy zdrowotne czy rosnąca świadomość środowiskowa inwestorów. W coraz większym stopniu są one**

konsekwencją zmian regulacyjnych wpływających na sposób oceny inwestycji budowlanych. Jednym z najważniejszych elementów tych zmian jest Taksonomia UE<sup>2</sup>, która coraz częściej stanowi punkt odniesienia przy ocenie inwestycji finansowanych ze środków publicznych lub analizowanych przez instytucje finansowe. System Taksonomii UE opiera się m.in. na zasadzie „Do No Significant Harm” (DNSH), zgodnie z którą działalność gospodarcza może zostać uznana za zrównoważoną środowiskowo tylko wtedy, gdy – oprócz wnoszenia istotnego wkładu w jeden z sześciu celów środowiskowych określonych w rozporządzeniu – nie powoduje jednocześnie istotnych szkód dla pozostałych celów. W przypadku sektora budowlanego szczególne znaczenie ma w tym kontekście cel środowiskowy „zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola” (*pollution prevention and control*), który obejmuje m.in. ograniczanie obecności określonych substancji chemicznych w materiałach budowlanych oraz kontrolę emisji związków mogących wpływać na środowisko i zdrowie użytkowników budynków.

Kluczowym punktem odniesienia dla tej oceny jest Dodatek C (Appendix C) do rozporządzeń delegowanych Taksonomii UE, który określa ogólne kryteria dotyczące stosowania i obecności chemikaliów w działalnościach gospodarczych. Oznacza to konieczność weryfikacji, czy elementy budynków i wyroby budowlane wykorzystywane w inwestycji nie zawierają określonych grup substancji

<sup>2</sup> Taksonomia UE – system klasyfikacji ustanowiony rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852, którego celem jest określenie, które rodzaje działalności gospodarczej można uznać za zrównoważone środowiskowo. Taksonomia definiuje kryteria techniczne oceny działalności oraz warunki, jakie muszą spełniać projekty inwestycyjne, aby mogły być uznane za zgodne z celami środowiskowymi UE i kwalifikować się do określonych form finansowania lub raportowania ESG.

## JAKIE DOKUMENTY MATERIAŁU MOGĄ DZIŚ ZDECYDOWAĆ O JEGO WYBORZE W PROJEKCIE

- » karta charakterystyki (SDS)
- » deklaracja właściwości użytkowych (DoP)
- » deklaracje dot. SVHC
- » raporty emisji VOC/formaldehydu
- » oświadczenie producenta dotyczące zgodności materiału z zasadą DNSH w szczególności w zakresie celu środowiskowego „zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola” (*pollution prevention and control*) oraz wymagań dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym (*circular economy*)
- » deklaracje środowiskowe produktu (EPD)

<sup>1</sup> REACH – Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające system rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i ograniczeń w zakresie chemikaliów w Unii Europejskiej.





fol.: Pixabay

niebezpiecznych – w szczególności tych identyfikowanych w ramach regulacji REACH jako substancje wzbudzające szczególne obawy (SVHC) – oraz czy spełniają wymagania dotyczące emisji związków chemicznych do środowiska wewnętrznego. **W efekcie skład chemiczny materiałów przestaje być wyłącznie parametrem technologicznym produktu i staje się elementem oceny zgodności inwestycji z regulacjami środowiskowymi oraz warunkiem jej pozytywnej weryfikacji w audytach środowiskowych i inwestorskich.**

## LICZY SIĘ ZDROWIE

Zmiana ta ma istotne konsekwencje dla całego procesu inwestycyjnego. Materiały budowlane zaczynają być oceniane poprzez ich potencjalne oddziaływanie chemiczne na zdrowie ludzi. W projektach podlegających ocenie środowiskowej analizuje się dziś m.in. obecność substancji rakotwórczych, mutagennych i reprotoksycznych, a także związków trwałych i zdolnych do bioakumulacji. W praktyce projektowej i realizacyjnej oznacza to konieczność weryfikacji zgodności materiałów z regulacjami chemicznymi, które dotychczas pozostawały poza bezpośrednim zakresem kompetencji projektantów czy wykonawców.

**Dla branży budowlanej szczególnym wyzwaniem jest skala tego zjawiska.** W typowej inwestycji wykorzystuje się setki, a często tysiące różnych produktów: farb, klejów, izolacji, powłok ochronnych, materiałów wykończeniowych czy komponentów instalacyjnych. Każdy z nich może zawierać inne mieszanki chemiczne oraz podlegać różnym regulacjom prawnym. Jednocześnie odpowiedzialność za wykazanie zgodności materiałów z wymaganiami środowiskowymi nie zawsze spoczywa wyłącznie na producencie. W wielu przypadkach dokumentacja musi być przygotowana i zarchiwizowana przez uczestników procesu inwestycyjnego. W efekcie w branży budowlanej zaczyna wyłaniać się nowy obszar kompetencji na styku technologii materiałowej i regulacji środowiskowych. Projektanci i wykonawcy coraz częściej muszą analizować dokumenty, które jeszcze niedawno pozostawały poza codzienną praktyką projektową

## DNSH ZMIENIA ZASADY: MATERIAŁY POD LUPĄ TAKŻE W INWESTYCJACH PUBLICZNYCH

Rosnące znaczenie regulacji środowiskowych coraz silniej wpływa na system finansowania inwestycji. Wiele projektów finansowanych lub współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej – w tym inwestycji realizowanych w ramach Krajowego Planu Odbudowy (KPO) – musi wykazać zgodność z zasadą „Do No Significant Harm” (DNSH). Zasada ta, wynikająca z rozporządzenia (UE) 2020/852 ustanawiającego system Taksonomii UE oraz powiązanych aktów delegowanych, oznacza m.in. konieczność weryfikacji materiałów budowlanych pod kątem obecności substancji niebezpiecznych oraz potencjalnych emisji do środowiska wewnętrznego.

Wprowadzenie wymogu DNSH do systemów finansowania sprawiło, że ocena materiałów budowlanych przestała dotyczyć wyłącznie wybranych inwestycji komercyjnych. Kryteria te zaczęły obejmować również szeroką grupę projektów publicznych współfinansowanych ze środków unijnych.

– karty charakterystyki substancji chemicznych, deklaracje producentów czy raporty z badań emisji. Umiejętność interpretacji tych informacji staje się częścią zarządzania ryzykiem inwestycyjnym. Ma to szczególne znaczenie w projektach podlegających raportowaniu ESG lub ubiegających się o finansowanie powiązane z kryteriami zrównoważonego rozwoju. W takich inwestycjach skład materiałów budowlanych należy dziś do czynników wpływających zarówno na zgodność regulacyjną projektu, jak i jego ocenę finansową.

Jednym z najczęstszych nieporozumień jest przekonanie, że oznakowanie CE automatycznie potwierdza zgodność materiału z wymaganiami środowiskowymi. Oznakowanie to potwierdza »



## CO TO JEST AUDYT MATERIAŁOWY POD KĄTEM SKŁADU CHEMICZNEGO

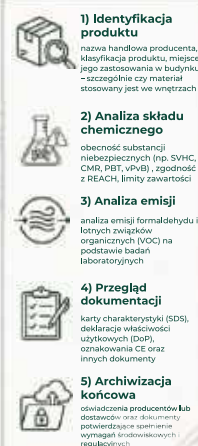
Audyt materiałowy to proces weryfikacji materiałów budowlanych stosowanych w projekcie pod kątem obecności substancji chemicznych, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia użytkowników lub środowiska oraz wpływać na zgodność inwestycji z obowiązującymi regulacjami. Polega na analizie dokumentacji materiałowej dostarczanej przez producentów oraz na ocenie zgodności produktów z wymaganiami wynikającymi m.in. z regulacji REACH, Taksonomii UE czy kryteriów emisji do powietrza wewnętrznego.

Audyt obejmuje w szczególności:

- » weryfikację obecności substancji SVHC (*Substances of Very High Concern*),
- » analizę występowania substancji rakotwórczych, mutagennych i reprotoksydycznych (CMR),
- » identyfikację substancji trwałych i bioakumulacyjnych (PBT/vPvB),
- » ocenę potencjalnych emisji chemicznych do powietrza wewnętrznego (VOC, formaldehyd),
- » sprawdzenie dokumentów producenta, takich jak karta charakterystyki (SDS), deklaracje materiałowe czy raporty z badań emisji.

Celem audytu materiałowego jest ograniczenie ryzyka środowiskowego i zdrowotnego inwestycji oraz zapewnienie, że zastosowane materiały spełniają wymagania regulacyjne i mogą zostać obrotowe w audycie środowiskowym lub inwestorskim.

### PROCES AUDYTU MATERIAŁOWEGO W BUDOWNICTWIE



przede wszystkim przejście procedury oceny zgodności oraz spełnienie określonych przepisów harmonizacyjnych UE. Nie oznacza jednak automatycznie, że produkt nie zawiera substancji z listy SVHC ani że spełnia kryteria środowiskowe wynikające z Taksonomii UE.

### AUDYT MATERIAŁOWY

Z punktu widzenia zarządzania ryzykiem inwestycyjnym audyt materiałowy dotyczący składu chemicznego powinien rozpocząć się znacznie wcześniej, niż ma to dziś miejsce w większości projektów – już na etapie projektowania. To właśnie w fazie projektu budowlanego zapadają kluczowe decyzje materiałowe, które później determinują możliwość spełnienia wymagań środowiskowych, uzyskania certyfikacji czy pozytywnej weryfikacji inwestycji w audycie ESG lub oceny zgodności z Taksonomią UE. Na tym etapie audyt powinien polegać przede wszystkim na identyfikacji materiałów o potencjalnym ryzyku chemicznym, analizie dostępnej dokumentacji producentów oraz porównaniu możliwych alternatyw materiałowych. W kolejnych fazach inwestycji – podczas postępowania zakupowego i realizacji robót – jego rola zmienia się w weryfikacyjną: polega na potwierdzeniu, że zastosowane produkty są zgodne z przyjętymi

wymaganiami dotyczącymi składu chemicznego i emisji do powietrza wewnętrznego.

Ponieważ to projektanci w praktyce decydują o doborze materiałów, właśnie oni powinni odgrywać kluczową rolę w inicjowaniu i porządkowaniu tego procesu. Jednocześnie nie jest możliwe skuteczne prowadzenie audytów materiałowych bez wsparcia ze strony producentów. Rynek materiałów budowlanych powinien stopniowo dostosowywać się do nowych realiów regulacyjnych, udostępniając projektantom przejrzyste dane dotyczące składu chemicznego produktów, obecności substancji SVHC oraz wyników badań emisji. Dopiero taka transparentność informacji pozwala podejmować decyzje materiałowe w sposób odpowiedzialny – zarówno z punktu widzenia zdrowia użytkowników budynków, jak i rosnących wymagań regulacyjnych oraz inwestorskich.

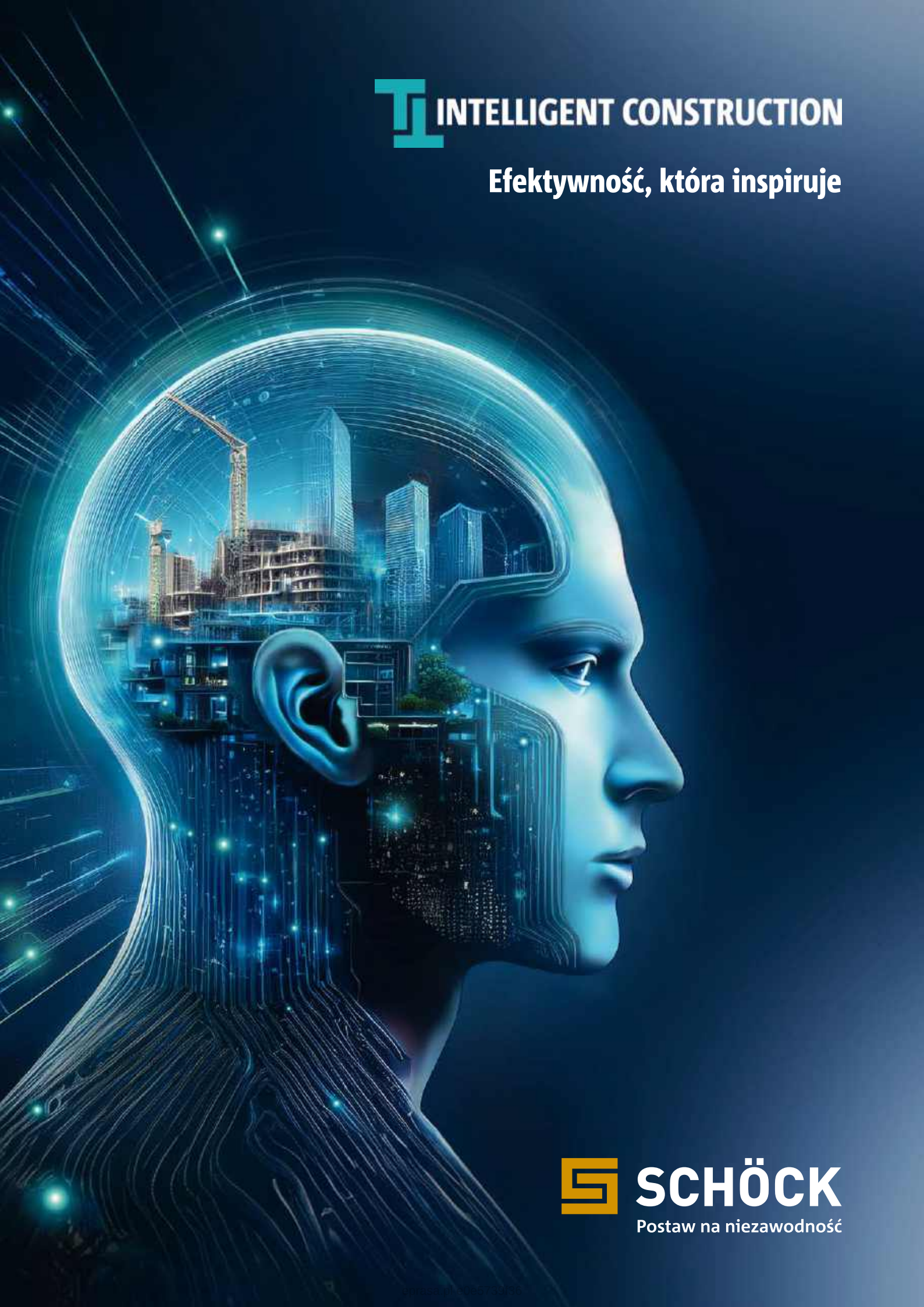
W kolejnych latach znaczenie tej problematyki będzie prawdopodobnie rosnać. Wraz z rozwojem regulacji europejskich oraz systemów raportowania ESG decyzje materiałowe staną się coraz bardziej powiązane z oceną ryzyka środowiskowego i finansowego inwestycji. Dla branży budowlanej oznacza to konieczność rozwijania nowych kompetencji, które łączą wiedzę techniczną z rozumieniem regulacji chemicznych oraz wpływu materiałów na środowisko wewnętrzne budynków.

**MARTA PROMIŃSKA** architektka, urbanistka, certyfikowany assessor LEED O+M. Absolwentka Politechniki Krakowskiej. Autorka publikacji naukowych, w tym książek „Zdrowa Urbanistyka. Nowy standard planowania przestrzennego” oraz „Zdrowa Architektura. Nowy standard projektowania zrównoważonego”. Posiada kilkunastoletnie doświadczenie w zarządzaniu ryzykiem w pracach

projektowych, technicznym due diligence nieruchomości oraz realizacji zrównoważonego budownictwa. Uczestniczy w pracach zespołu ds. Środowiska i Ochrony Klimatu w Stowarzyszeniu Architektów Polskich, pełni rolę doradcy w 2022 WELL City Advisory. Członek Polskiego Stowarzyszenia Budownictwa Ekologicznego.

PROMOCJA



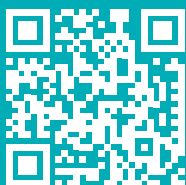


**INTELLIGENT CONSTRUCTION**

**Efektywność, która inspiruje**

 **SCHÖCK**  
Postaw na niezawodność

Zobacz  
więcej!



**Attyka**  
Isokorb®

**Schody**  
Tronsole®

**Elewacja**  
Isolink®

**Balkon**  
Isokorb®

**Ściana &  
Stup**  
Sconnex®

 **SCHÖCK**  
Postaw na niezawodność



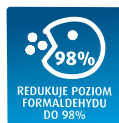
Schöck Sp. z o.o.  
ul. Burakowska 14  
01-066 Warszawa  
Telefon: 22 533 19 33  
biuro-pl@schoeck.com  
www.schoeck.com





# Farba poprawiająca jakość powietrza w pomieszczeniach

Farba ceramiczna ACTIVE CARE to nowoczesne rozwiązanie o wyjątkowych cechach, które ma zdolność pochłaniania szkodliwego związku chemicznego z naszego otoczenia.



Przyjazne dla użytkowników i praktyczne w użyciu farby powinny być przede wszystkim plamoodporne, wytrzymałe na ścieranie, niechlapiące, hipoalergiczne (bezpieczne dla dzieci i alergików), bezzapachowe i dostępne w wielu modnych kolorach. Mile widziane są też właściwości antystatyczne – kiedy farba zmniejsza przywieranie kurzu do malowanej powierzchni.

Warunki stawiane współcześnie używanym produktom z branży chemii budowlanej spełnia właśnie farba ACTIVE CARE. Wyróżnia ją przede wszystkim zdolność pochłaniania formaldehydu, czyli szkodliwego organicznego związku chemicznego, występującego w wielu przedmiotach, np. wyposażenia wnętrz – takich jak: meble, podłogi, ściany i tekstylia.

## ZDROWE POWIETRZE W DOMU

Charakterystyczny zapach nowych sprzętów i mebli, który wydziela się jeszcze długo po zakupie, jednak w większości przypadków jest niewyczuwalny, to najczęściej formaldehyd. Jest to lotny związek organiczny stosowany przy produkcji wielu barwników, żywic syntetycznych, mebli oraz konserwant w kosmetyce. Znajdziemy go niemal w każdym domu, ponieważ dostaje się do powietrza m.in. przez niektóre farby i lakiery do mebli, ścian, posadzek, sklejk, płyty

drewnopodobne, tkaniny, meble, a także np. dym tytoniowy. W wysokich stężeniach może być bardzo toksyczny i łatwo wchłaniany przez układ oddechowy. W małych stężeniach jest z trudnością tolerowany przez ludzki organizm, a mnogość jego źródeł w naszym otoczeniu może prowadzić do szeregu uciążliwych i niebezpiecznych schorzeń, m.in. osłabienia organizmu czy rozdrażnienia, powoduje też częste infekcje, katar, pieczenie oczu, kaszel, astmę, zapalenie błony śluzowej nosa, alergie, a nawet zwiększa ryzyko zachorowań na nowotwory.

Mechanizm działania farby ACTIVE CARE oparty jest o zawartą w niej specjalną żywicę, absorbującą znajdujące się w powietrzu cząstki HCHO (formaldehydu), które w wyniku kilku procesów chemicznych zmieniają się w niewidoczną parę wodną. Proces ten jest nieodwracalny i bardzo skuteczny – pozwala na redukcję formaldehydu nawet o 98%.



## GDZIE WARTO ZASTOSOWAĆ FARBĘ CERAMICZNĄ ACTIVE CARE?

Produkt przeznaczony jest do malowania ścian, sufitów oraz innych wewnętrznych powierzchni budynków wykonanych z różnego typu podłoży mineralnych – płyt gipsowo-kartonowych, gipsu oraz tapet. Farbę sklasyfikowano w pierwszej (najwyższej) klasie odporności na ścieranie wg europejskiej normy PN EN 13300, dzięki czemu jest odporna na wielokrotne zmywanie i szorowanie. Innowacyjna formuła sprawia, że ACTIVE CARE doskonale sprawdza się we wszystkich pomieszczeniach, w których spędzamy dużo czasu, np. sypialni, pokoju dziecka czy salonie, ale też w miejscach, gdzie wymagamy ponadprzeciętnej czystości powietrza, np. w placówkach oświatowych, szpitalach, domach opieki czy żłobkach. Farba jest też przyjazna dla alergików.

## PLAMOODPORNOŚĆ, CZYLI CZyste ŚCIANY NA DŁUŻEJ

Farba ACTIVE CARE na wysezonowanych oraz gładkich podłożach nie absorbuje zabrudzeń i trudnych plam, takich jak: szminka, ketchup, musztarda, olej słonecznikowy, olej sezamowo-rzepakowy, ocet balsamiczny, kredki oraz mazaki wodne (zakreślacze). Zabrudzone miejsca zmywamy do godziny za pomocą wilgotnej gąbki lub ściereczki nasączonej detergenciem, np. płynem do mycia naczyń, następnie przemywamy czystą wodą. Zabrudzenia takie jak wino, herbata czy kawa należy zmyć w czasie do 15 min wg tej samej zasady. Badania przeprowadzono po 14 oraz 21 dniach na gładkich, dwukrotnie wymalowanych, wysezonowanych podłożach dla wymienionych rodzajów plam, po upływie wskazanych czasów. Ponadto ACTIVE CARE wykazuje też wysoką odporność na wybrane środki powszechnie stosowane do dezynfekcji pomieszczeń w ośrodkach zdrowia i nie tylko.

## GŁÓWNE CECHY PRODUKTU

Farba posiada Atest higieniczny PZH oraz radiacyjny, badania dermatologiczne i mikrobiologiczne. Nie zawiera LZO (Lotnych Związków Organicznych). Wyrób jest również odporny na działanie promieniowania UV, wyróżnia go niska emisja zapachu, jest antystatyczny i nie chłapie podczas malowania. Dzięki wysokiej wydajności i bardzo dobrym parametrom kryjącym farba zapewnia trwałe i estetyczne wykończenie ścian.

## KONTAKT



LAKMA SAT Sp. z o.o.  
ul. Frysztańska 173, 43-400 Cieszyń  
tel. 33 85 26 765  
e-mail: lakma@lakma.com



# Baumit pokazuje, jak mieszkać zdrowo – odkryj jedyny taki park badawczy w Europie

Czy warunki panujące w domu mogą wpływać na zdrowie równie silnie jak dieta, sen czy styl życia? Coraz więcej argumentów wskazuje na to, że tak. To, czym oddychamy w pomieszczeniach, jaka panuje w nich wilgotność, temperatura czy jakość powietrza, oddziałuje na nas każdego dnia – często niezauważalnie, ale konsekwentnie. Właśnie dlatego dla Baumit – producenta materiałów budowlanych – zdrowe mieszkanie nie jest modnym hasłem, lecz misją, realizowaną poprzez badania i rozwój produktów.



Współczesne budownictwo zapewnia wysoki komfort cieplny i energooszczędność, jednak coraz szczelniejsze konstrukcje i ograniczona wentylacja sprawiają, że bardziej niż kiedykolwiek liczy się to, z czego powstają nasze domy i czym wykańczane są ich wnętrza. To właśnie materiały budowlane w dużej mierze kształtują mikroklimat pomieszczeń, w których przebywamy przez większość dnia.

## MATERIAŁY BUDOWLANE „POD LUPĄ”

Świadomość tej zależności doprowadziła do powstania wyjątkowego miejsca badań. W 2015 r. w austriackim Wopfing uruchomiono Baumit Viva Park – największy w Europie ośrodek badań nad wpływem materiałów budowlanych na zdrowie człowieka. Sama nazwa „Viva” nie jest przypadkowa

– w języku łacińskim oznacza życie, a park stworzono po to, by życie w domu było zdrowsze i bardziej komfortowe.

Na terenie parku znajduje się trzynaście niewielkich budynków, każdy wykonany w innej technologii i wykończony odmiennymi materiałami. W ten sposób możliwe jest obserwowanie, jak różne rozwiązania konstrukcyjne i systemy wykończeniowe kształtują mikroklimat wnętrza. W domach symuluje się normalne użytkowanie, np. wietrzenie, zmiany temperatury, a także powstawanie wilgoci charakterystyczne dla codziennych czynności, takich jak kąpiel czy gotowanie. Dzięki temu wyniki badań odnoszą się do realnych warunków mieszkaniowych, a nie laboratoryjnych scenariuszy.

Każdy z budynków wyposażony jest w system czujników, które przez całą dobę rejestrują parametry środowiskowe. Analizowane są m.in. temperatura powietrza i powierzchni ścian, wilgotność, obecność lotnych związków organicznych, pyłów czy aerozoli, a także stabilność warunków wewnętrznych. Badania prowadzone są wspólnie z niezależnymi instytucjami naukowymi. W ciągu kilku lat zgromadzono miliony danych pomiarowych. Dzięki nim naukowcy są dziś pewni, że dla osiągnięcia optymalnego klimatu wewnątrz kluczowa jest synergiczna współpraca ocieplenia ścian, masywnych przegród i systemów tynków wpływających korzystnie na mikroklimat.

## OD BADAŃ DO INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ

Zebrane informacje nie pozostają jedynie materiałem naukowym. Stanowią podstawę prac prowadzonych w Centrum Innowacji Baumit, gdzie opracowywane są rozwiązania wspierające zdrowy klimat wewnątrz. To właśnie tam swój początek miały m.in. systemy pokrycia ścian wewnętrznych: Baumit Ionit, który wytwarza jony ujemne, oczyszczając powietrze z zanieczyszczeń, czy Baumit Klima, wspierający naturalną regulację wilgotności i komfort użytkowania pomieszczeń.

Inwestycja w Viva Park jest wyrazem przekonania, że dom powinien być nie tylko trwały, estetyczny i energooszczędny, lecz przede wszystkim przyjazny dla zdrowia. To podejście wykracza poza standardowe wymagania techniczne i skupia się na człowieku jako użytkowniku budynku. Każdy nowy produkt powstaje z myślą o wieloletnim wpływie na mieszkańców.

## KONTAKT



BAUMIT sp. z o.o.  
ul. Wyścigowa 56G  
53-012 Wrocław  
www.baumit.com





## DOM JAKO SPRZYMIERZENIE ZDROWIA

W czasach rosnącej świadomości dotyczącej jakości powietrza, alergii czy problemów ze snem rola budynków staje się szczególnie istotna. Dom powinien być miejscem regeneracji i równowagi, przestrzenią wspierającą organizm, zamiast go obciążać. Badania prowadzone w Viva Park pokazują, że taki efekt można osiągnąć dzięki świadomemu projektowaniu i odpowiedniemu doborowi materiałów.

Baumit konsekwentnie udowadnia, że zdrowe mieszkanie nie jest abstrakcyjną ideą, lecz realnym celem możliwym do osiągnięcia dzięki wiedzy, technologii i odpowiedzialnemu podejściu do budownictwa. Park badawczy w Wopfing to dowód, że wpływ materiałów budowlanych na człowieka można mierzyć, analizować i przekładać na konkretne rozwiązania poprawiające jakość życia.

Więcej informacji o działalności Viva Park można znaleźć na stronie: [www.baumit.pl/viva-park](http://www.baumit.pl/viva-park).



# Białe Ciepło® – system natryskowy do izolacji termicznej i akustycznej

Białe Ciepło® to nowoczesne rozwiązanie, które swoją popularność na rynku ociepleń zawdzięcza wyjątkowym właściwościom. Materiał jest lekki, ekologiczny i paroprzepuszczalny. Bardzo dobrze wycisza i ogranicza powstawanie mostków termicznych.

Odpowiednią warstwę izolacji otrzymuje się za pomocą specjalistycznego agregatu, a następnie za pomocą narzędzi można uzyskać pożądaną strukturę (gładką lub porowatą). Po całkowitym wyschnięciu ocieploną powierzchnię można malować.

## SKUTECZNA IZOLACJA TERMICZNA

Białe Ciepło® to innowacyjny, mineralny materiał, idealny do szybkiego wykonywania efektywnych izolacji termicznych. Wyróżniają go bardzo dobra jakość oraz wysokie parametry techniczne i użytkowe, w tym korzystna wartość współczynnika przewodzenia ciepła –  $\lambda = 0,034 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ .

## ODPORNOŚĆ NA OGIEŃ

System Białe Ciepło® jest niepalny (klasa odporności ogniowej A1), co pozwala stosować go w budynkach wielorodzinnych i użyteczności publicznej, a także w obiektach wielkopowierzchniowych, przemysłowych oraz przemyśle morskim. Ta uniwersalność to jedna z jego najważniejszych zalet.



## OCHRONA PRZED HAŁASEM

Rozwiązanie redukuje hałas w budynkach mieszkalnych i przemysłowych, a także w halach, garażach, miejscach publicznych i pojazdach mechanicznych. Skutecznie eliminuje zjawisko opóźnienia dźwięku występujące często na dworcach, arenach sportowych czy lotniskach.

## KONTROLA KONDENSACJI

Materiał eliminuje potencjalne zagrożenie wilgocią i inne problemy związane z korozją lub pleśnią.

## OBSZARY ZASTOSOWAŃ

- » garaże wielkopowierzchniowe,
- » stropy piwnic budynków wielorodzinnych,
- » hale widowiskowo-sportowe oraz produkcyjno-magazynowe,
- » biura, restauracje, banki i korytarze szkół,
- » statki, platformy wiertnicze,
- » wszędzie tam, gdzie potrzebna jest izolacja ograniczająca straty ciepła i wyciszająca hałas.

## APLIKACJA SYSTEMU

Materiał nanosi się poprzez natrysk hydrodynamiczny wełny mineralnej wraz z lepiszczami, które ją skleja, by uzyskać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej. Zaletą rozwiązania jest szybka aplikacja i niewielki nakład pracy. Przy jednorazowym natrysku można wykonać warstwę do 250 mm grubości, 50–100 m<sup>2</sup> w ciągu 8 godz., w zależności od preferowanej grubości.

## KONTAKT



Główna siedziba:  
ul. os. Bucznik 1E, 43-460 Wista  
Biuro: ul. Chorzowska 50, 44-100 Gliwice  
tel. +48 32 307 79 79  
biuro@bialecieplo.pl, www.bialecieplo.pl



# Błędy w projektowaniu i wykonawstwie izolacji złączy w budynkach poddawanych termomodernizacji – studium przypadków

*Errors in the design and implementation of joint insulation in buildings undergoing thermal modernization – case studies*

ABSTRAKT » S. 44

Termomodernizacja dotyczy dostosowania budynku do nowych wymagań ochrony cieplnej i oszczędności energii. Ponadto stanowi zbiór zabiegów mających na celu wyeliminowanie lub znaczne ograniczenie strat ciepła w istniejącym budynku. Jest jednym z elementów modernizacji budynku, który przynosi korzyści finansowe i pokrycie kosztów innych działań.

Działania termomodernizacyjne stosowane w budynkach można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- » **technologie związane z redukcją strat ciepła przez przegrody**, a w szczególności ocieplanie przegród zewnętrznych (podłogi na gruncie, stropy, dach, ściany), dobór stolarki okiennej i drzwiowej z uwzględnieniem wymagań cieplnych według rozporządzenia [1],
- » **działania dotyczące redukcji strat oraz poprawy sprawności systemu instalacyjnego** i jest to m.in.:
  - wymiana lub modernizacja grzejników,
  - wymiana lub modernizacja systemu grzewczego (zastosowanie ogrzewania podłogowego, powietrznego itp.),
  - instalacja termostatów,
  - montaż nowoczesnych regulatorów pogodowych bądź pokojowych,
  - izolacja przewodów c.w.u. i c.o.,
  - wymiana lub modernizacja systemu wytwarzania ciepłej wody,
  - wymiana lub modernizacja systemu wentylacji (np. zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła – rekupe-ratora),
- » **prace projektowo-wykonawcze lub modernizacyjne skupiające się na źródle ciepła**, do których można zaliczyć:
  - zaprojektowanie i zainstalowanie lub wymianę źródła ciepła (zamiana kotła na nowy cechujący się lepszą sprawnością bądź zamiana źródła lokalnego na miejską sieć ciepłowniczą),
  - zmianę nośnika energii (zamiana kotła na inny, który wytwarza energię, spalając paliwo innego rodzaju, wyjątkiem jest zamiana paliwa w tym samym kotle, który jest przystosowany do spalania kilku rodzajów surowców),
  - zastosowanie technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii (OZE) na potrzeby grzewcze (np. pompy ciepła, biopaliwa, kolektory słoneczne),
  - zastosowanie kogeneracji (produkcja jednoczesnego prądu oraz ciepła – dotyczy wspólodzielni), zastosowanie automatyki sterującej źródłem.

W związku z powyższym można stwierdzić, że docieplenie przegród zewnętrznych i złączy budowlanych jest kluczowym elementem termomodernizacji budynków.

## CHARAKTERYSTYKA ZŁĄCZY BUDOWLANYCH (MOSTKÓW CIEPLNYCH)

W literaturze przedmiotowej można spotkać wiele definicji mostków termicznych (cieplnych). Na przykład w pierwszej polskiej publikacji szerzej podejmującej problematykę fizyki budowli Kołodziejczyk [2] używa terminu pomost cieplny na oznaczenie mostka termicznego całkowitego.

W ujęciu praktycznym mostki cieplne to miejsca w obudowie zewnętrznej, w których obserwuje się obniżenie temperatury na wewnętrznej powierzchni i wzrost gęstości strumienia ciepłego w stosunku do pozostałej części przegrody. Występują one najczęściej w ścianach zewnętrznych, głównie w ościeżach otworów okiennych i drzwiowych, na nadprożach okiennych i podokiennikach, na wieńcach w przypadku wspornikowych płyt balkonowych oraz węzłach konstrukcyjnych ścian zewnętrznych ze stropami – zwłaszcza nad piwnicą i pod poddaszem oraz miejscu słupów w ścianach [3].

Mostki termiczne (złącza budowlane) stanowią integralną część obudowy budynków. Na etapie projektowania należy dążyć do ograniczenia wpływu mostków termicznych szczególnie w aspekcie cieplno-wilgotnościowym. Zastosowanie profesjonalnych programów komputerowych (służących do obliczeń przepływu ciepła w polu dwu- i trójwymiarowym) powinno być elementem wspomagającym podczas projektowania przegród budowlanych i mostków termicznych (złączy budowlanych). Na podstawie wariantowych obliczeń ich parametrów fizycznych (cieplno-wilgotnościowych) istnieje możliwość wytypowania poprawnych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych elementów obudowy budynków.

Rozwiązaniem mostka termicznego będzie podanie jego rozkładu temperatur, badanego najczęściej w warunkach ustalonego przepływu ciepła. Istotną rolę w ocenie warunków komfortu cieplnego pomieszczenia spełniają temperatury na powierzchniach wewnętrznych mostka. Dla uwzględnienia dodatkowych strat ciepła, spowodowanych działaniem mostka, konieczna jest znajomość rozkładu temperatur na powierzchniach wewnętrznych przegród. Tak więc poprawne wykonanie obliczeń mostka termicznego polega na:

- » podaniu rozkładu temperatur w jego obszarze,
- » określeniu temperatury minimalnej na powierzchniach wewnętrznych przegród,
- » zbadaniu strefy dodatkowych strat ciepła.

»

»

| Klasy wpływu mostka cieplnego oparte na ocenie wartości współczynnika $\Psi$ |                                    |                                    |                              |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| C1<br>$\Psi_{i,e} < 0,1$                                                     | C2<br>$0,1 \leq \Psi_{i,e} < 0,25$ | C3<br>$0,25 \leq \Psi_{i,e} < 0,5$ | C4<br>$\Psi_{i,e} \geq 0,50$ |
| wpływ pomijany                                                               | mały wpływ                         | duży wpływ                         | bardzo duży wpływ            |

TABELA 1 Klasyfikacja wpływu mostków cieplnych na straty ciepła – opracowanie własne na podstawie [8]

Ze względu na konsekwencje występowania mostków cieplnych (głównie: dodatkowe straty ciepła, obniżenie temperatury na wewnętrznej powierzchni przegrody) warto wysunąć następujące postulaty:

- » należy dążyć do ograniczenia wartości niekorzystnego wpływu na straty ciepła i ryzyko kondensacji,
- » wszystkie mostki termiczne, których można uniknąć, należy wyeliminować na etapie projektowania lub podczas realizacji budynku,
- » wszystkie miejsca występowania mostków, które nie mogą być usunięte, lub istniejących mostków cieplnych powinny być skonstruowane lub ocieplone tak, aby ich wpływ na straty ciepła oraz na kondensację był minimalny.

Do podstawowych parametrów charakteryzujących mostki termiczne można zaliczyć:

- » liniowy współczynnik przenikania ciepła  $\Psi$  [W/(m·K)] – oblicza się go na podstawie normy PN-EN ISO 10211:2017 [4] lub przyjmuje jego wartość na podstawie katalogu mostków cieplnych (np. załącznik m.in. do pracy [5]) oraz normy PN-EN ISO 14683:2017 [6],
- » punktowy współczynnik przenikania ciepła  $\chi$  [W/K] – oblicza się go na podstawie normy PN-EN ISO 10211:2017 [4] lub przyjmuje jego wartości na podstawie katalogu mostków cieplnych na podstawie danych producentów,
- » czynnik temperaturowy  $f_{Rsi}$  ( $f_{Rsi(2D)}$  – w polu dwuwymiarowym;  $f_{Rsi(3D)}$  – w polu trójwymiarowym) – określany zgodnie z normą PN-EN ISO 10211:2017 [4] z uwzględnieniem PN-EN ISO 13788:2003 [7] na podstawie temperatury minimalnej w miejscu mostka cieplnego.

Wartość współczynnika  $\Psi$  [W/(m·K)] jest równa stracie ciepła na 1 m długości elementu budowlanego zawierającego mostek cieplny, zmniejszonej o stratę ciepła, która miałaby miejsce w przypadku braku mostka termicznego. Obliczenia powinny być zgodne ze wszystkimi innymi znormalizowanymi obliczeniami przenikania ciepła, przy przyjęciu takich samych warunków brzegowych.

Wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła zależą od sposobu wymiarowania budynku zastosowanego w obliczeniach pola powierzchni, przez którą przepływa strumień cieplny, dlatego przy obliczeniach liniowego współczynnika przenikania ciepła  $\Psi$  należy podać system wymiarowania, na którym są one oparte:

- »  $\Psi_i$  – przy zastosowaniu wymiarów wewnętrznych,
- »  $\Psi_{oi}$  – przy zastosowaniu wymiarów osiowych,
- »  $\Psi_e$  – przy zastosowaniu wymiarów zewnętrznych.

Znacząca wartość współczynnika  $\Psi$  nie oznacza automatycznie istotnego mostka cieplnego. Zgodnie z definicją wartości  $\Psi$  traktowane są jako współczynniki korekcyjne do obliczeń jednowymiarowych strat ciepła, za pomocą których aspekt geometryczny (określony przez przyjęcie wymiarów) powinien być uwzględniony, tak samo jak zwiększenie strumienia cieplnego. Przykładową klasyfikację wpływu mostków cieplnych w zależności od wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła  $\Psi$  podano w TABELI 1.

Sprawdzenie ryzyka rozwoju pleśni w miejscu mostka cieplnego przeprowadza się za pomocą porównania wartości obliczeniowej

czynnika temperaturowego  $f_{Rsi(2D)}$  w miejscu mostka cieplnego z wartością graniczną (krytyczną)  $f_{Rsi(kryt.)}$ . Jeżeli spełniona jest nierówność  $f_{Rsi(2D)} \geq f_{Rsi(kryt.)}$  – nie występuje ryzyko rozwoju pleśni i grzybów pleśniowych na wewnętrznej powierzchni przegrody.

Czynnik temperaturowy (w miejscu mostka cieplnego)  $f_{Rsi(2D)}$  określa się wg wzoru:

$$f_{Rsi(2D)} = \frac{\theta_{si,min} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$

gdzie:

$\theta_{si,min}$  – temperatura minimalna na wewnętrznej powierzchni przegrody mostka cieplnego [°C],

$\theta_e$  – temperatura powietrza zewnętrznego [°C],

$\theta_i$  – temperatura powietrza wewnętrznego [°C].

Czynnik temperaturowy krytyczny  $f_{Rsi(kryt.)}$  można określić:

- » w sposób uproszczony dla  $t_i = 20^\circ\text{C}$ ,  $\phi_i = 50\%$ ,  $f_{Rsi(kryt.)} = 0,72$ ,
- » w sposób dokładny, gdzie uwzględnia się położenia budynku oraz parametry powietrza wewnętrznego i zewnętrznego.

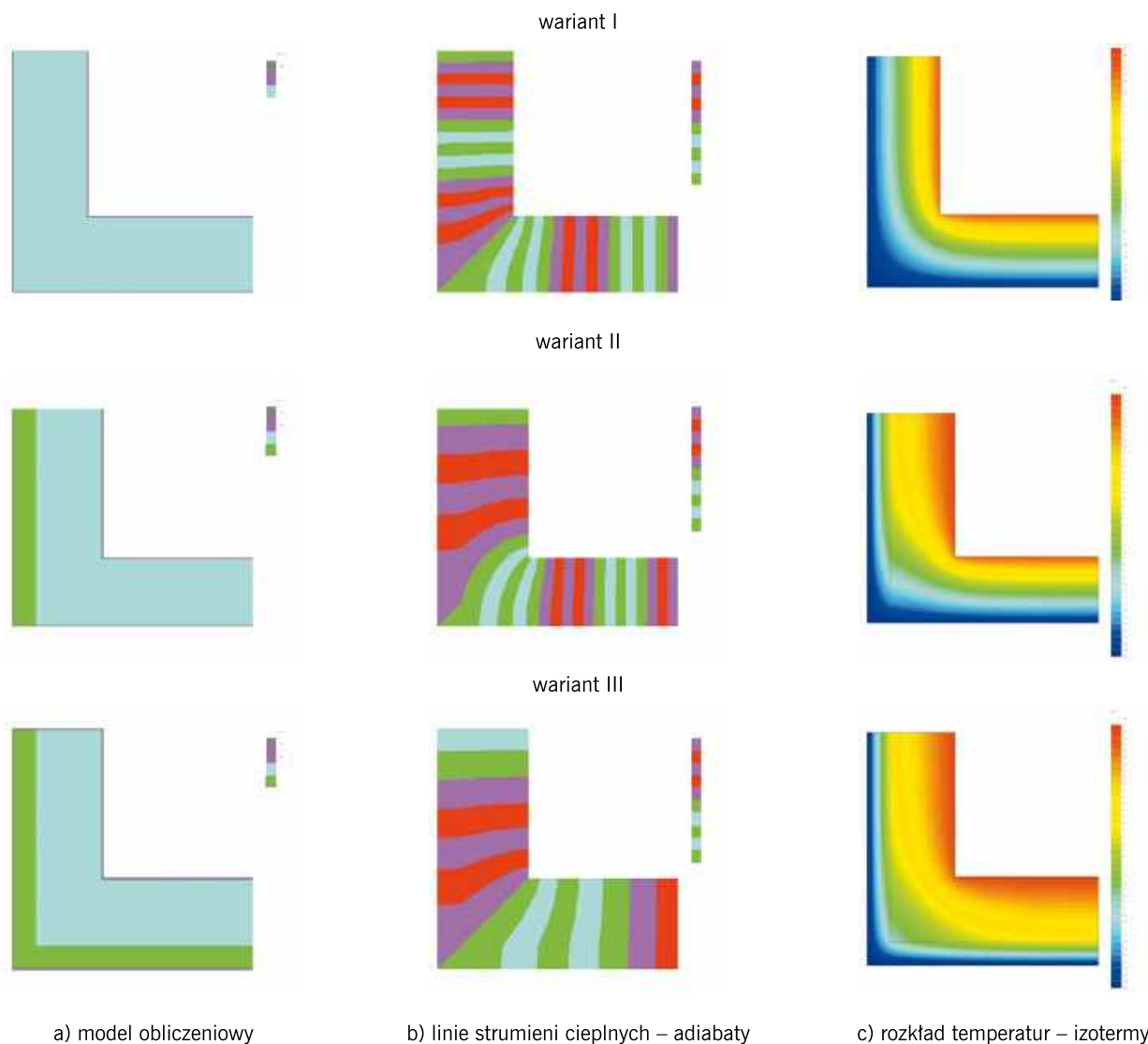
Wartość krytyczna czynnika temperaturowego  $f_{Rsi(kryt.)}$  dla trzeciej klasy wilgotności w pomieszczeniu przy  $t_i = 20^\circ\text{C}$  wynosi odpowiednio: dla lokalizacji Bydgoszcz –  $f_{Rsi(kryt.)} = 0,785$ , dla lokalizacji Warszawa –  $f_{Rsi(kryt.)} = 0,789$ .

## ANALIZA PARAMETRÓW FIZYKALNYCH (CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWYCH) ZŁĄCZY BUDOWLANYCH PRZED I PO DOCIEPLENIU

W ramach artykułu przedstawiono wyniki obliczeń parametrów fizycznych wybranych złączy budowlanych przed i po dociepleniu:

- » połączenie ścian zewnętrznych w narożniku,
  - » połączenia ściany zewnętrznej z oknem w przekroju przez ościeżnicę,
  - » połączenie ściany zewnętrznej ze stropodachem pełnym,
  - » przy zastosowaniu programu komputerowego TRISCO-KOBRU 86 [9], przyjmując następujące założenia:
  - » modelowanie złączy wykonano zgodnie z zasadami przedstawionymi w PN-EN ISO 10211:2017 [4],
  - » opory przejmowania ciepła ( $R_{si}$ ,  $R_{se}$ ) przyjęto zgodnie z PN-EN ISO 6946:2017 [10] przy obliczeniach strumienia cieplnych oraz wg PN-EN ISO 13788:2003 [7] przy obliczeniach rozkładu temperatur i czynnika temperaturowego  $f_{Rsi(2D)}$ ,
  - » temperatura powietrza wewnętrznego  $t_i = 20^\circ\text{C}$  (pokój dzienny), temperatura powietrza zewnętrznego  $t_e = -20^\circ\text{C}$  (III strefa),
  - » wartości obliczeniowe współczynnika przewodzenia ciepła materiałów budowlanych  $\lambda$  [W/(m·K)] przyjęto na podstawie dokumentacji projektowych oraz danych producentów.
- Połączenie ścian zewnętrznych w narożniku rozpatrywano w trzech wariantach (RYS. 1):
- » wariant I: narożnik ścian zewnętrznych z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17$  W/(m·K) o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,358$  W/(m<sup>2</sup>·K) – przed ociepleniem,
  - » wariant II: narożnik ścian zewnętrznych z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17$  W/(m·K) z ociepleniem (styropian grafitowy





**RYS. 1** Połączenie ścian zewnętrznych w narożniku przed i po dociepleniu: a) model obliczeniowy, b) linie strumieni ciepłych – adiabaty, c) rozkład temperatury – izotermy – opracowanie własne

| Wariant obliczeniowy | Współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej $U_{sc}$ [ $W/(m^2 \cdot K)$ ] | Strumień ciepły przepływający przez złącze $\Phi$ [W] | Liniowy współczynnik przenikania ciepła po wymiarach wewnętrznych $\Psi_i$ [ $W/(m \cdot K)$ ] | Temperatura minimalna na wewnętrznej powierzchni złącza $\theta_{si,min}$ [ $^{\circ}C$ ] | Czynnik temperaturowy $f_{Rsi(2D)}$ [-] |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| I                    | 0,358                                                                             | 31,77                                                 | 0,086                                                                                          | 12,46                                                                                     | 0,811                                   |
| II                   | 0,358/0,134                                                                       | 23,46                                                 | 0,100                                                                                          | 13,86                                                                                     | 0,846                                   |
| III                  | 0,134                                                                             | 13,52                                                 | 0,073                                                                                          | 16,17                                                                                     | 0,904                                   |

**TABELA 2** Wyniki obliczeń parametrów cieplno-wilgotnościowych połączenia ścian zewnętrznych w narożniku (przed i po dociepleniu) – opracowanie własne

gr. 15 cm o  $\lambda = 0,032 W/(m \cdot K)$  jednej gałęzi (o współczynnikach przenikania ciepła:  $U = 0,358 W/(m^2 \cdot K)$  – gałąź bez ocieplenia,  $U = 0,134 W/(m^2 \cdot K)$  – gałąź z ociepleniem),

» wariant III: narożnik ścian zewnętrznych z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17 W/(m \cdot K)$  z ociepleniem (styropian grafitowy gr. 15 cm o  $\lambda = 0,032 W/(m \cdot K)$ ) dwóch gałęzi (o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,134 W/(m^2 \cdot K)$ ).

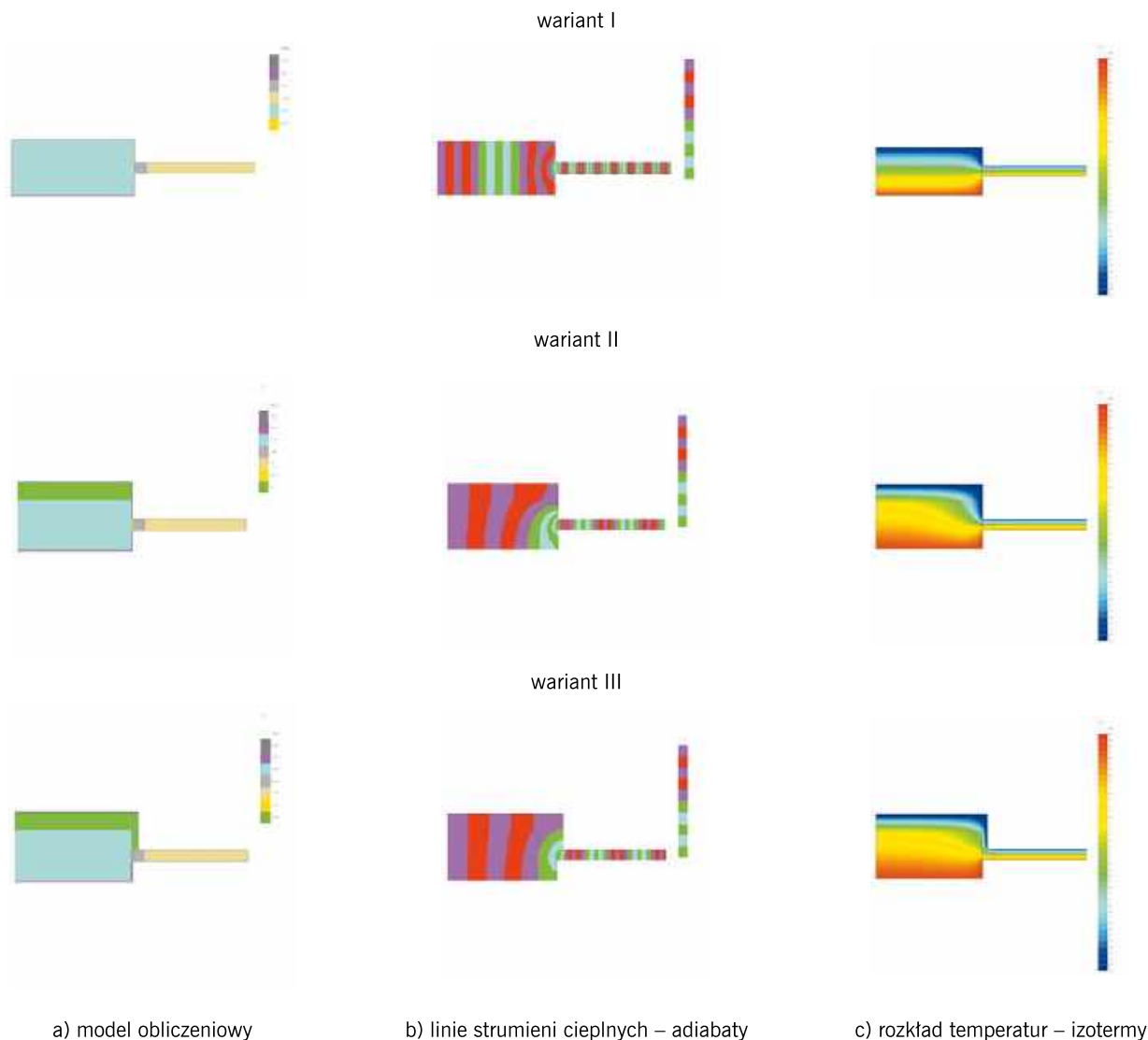
Wyniki obliczeń dla analizowanego złącza zestawiono w **TABELI 2**.

Natomiast połączenie ściany zewnętrznej z oknem w przekroju przez ościeżnicę rozpatrywano w trzech wariantach (**RYS. 2**):

» wariant I: ściana zewnętrzna z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17 W/(m \cdot K)$  o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,358 W/(m^2 \cdot K)$ , stolarka okienna o  $U_w = 1,82 W/(m^2 \cdot K)$ : rama okienna o  $U_f = 1,99 W/(m^2 \cdot K)$ , zestaw szybowy o  $U_g = 1,75 W/(m^2 \cdot K)$  – przed ociepleniem i wymianą stolarki okiennej,

» wariant II: ściana zewnętrzna z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17 W/(m \cdot K)$  ocieplona styropianem grafitowym gr. 15 cm o  $\lambda = 0,032 W/(m \cdot K)$  o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,134 W/(m^2 \cdot K)$ , stolarka okienna o  $U_w = 0,78 W/(m^2 \cdot K)$ ; »

»



RYS. 2 Połączenie ściany zewnętrznej z oknem w przekroju przez ościeżnicę przed i po dociepleniu: a) model obliczeniowy, b) linie strumieni ciepłych – adiabaty, c) rozkład temperatury – izotermy – opracowanie własne

| Wariant obliczeniowy | Współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej $U_{sc}$ /współczynnik przenikania ciepła okna $U_w$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)] | Strumień ciepły przepływający przez złącze $\Phi$ [W] | Liniowy współczynnik przenikania ciepła po wymiarach wewnętrznych $\Psi_i$ [W/(m·K)] | Temperatura minimalna na wewnętrznej powierzchni złącza $\theta_{si,min}$ [°C] | Czynnik temperaturowy $f_{Rsi(2D)}$ [-] |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| I                    | 0,358/1,82                                                                                                                      | 86,70                                                 | 0,030                                                                                | 9,22                                                                           | 0,730                                   |
| II                   | 0,134/0,78                                                                                                                      | 36,37                                                 | 0,094                                                                                | 12,39                                                                          | 0,810                                   |
| III                  | 0,134/0,78                                                                                                                      | 33,53                                                 | 0,085                                                                                | 14,62                                                                          | 0,866                                   |

TABELA 3 Wyniki obliczeń parametrów cieplno-wilgotnościowych połączenia ściany zewnętrznej z oknem w przekroju przez ościeżnicę (przed i po dociepleniu) – opracowanie własne

- rama okienna o  $U_f = 1,15$  W/(m<sup>2</sup>·K), zestaw szybowy o  $U_g = 0,63$  W/(m<sup>2</sup>·K) – brak ocieplenia na ościeżnicy okiennej (bez węgaraka),
- » wariant III: ściana zewnętrzna z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17$  W/(m·K) ocieplona styropianem grafitowym gr. 15 cm o  $\lambda = 0,032$  W/(m·K) o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,134$  W/(m<sup>2</sup>·K), stolarka okienna o  $U_w = 0,78$  W/(m<sup>2</sup>·K): rama okienna o  $U_f = 1,15$  W/(m<sup>2</sup>·K), zestaw szybowy o  $U_g = 0,63$  W/(m<sup>2</sup>·K) – ocieplenie na ościeżnicy okiennej (z węgarakiem).
- Wyniki obliczeń dla analizowanego złącza zestawiono w TABELI 3. W przypadku połączenia ściany zewnętrznej ze stropodachem rozpatrywano trzy warianty (RYS. 3):
- » wariant I: ściana zewnętrzna z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17$  W/(m·K) o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,358$  W/(m<sup>2</sup>·K), stropodach pełny o współczynniku



# ThermoDrive **V2**

ŁĄCZNIK WKRĘCANY Z TRZPIENIEM  
STALOWYM **DO MOCOWANIA**  
**SYSTEMÓW OCIEPLEŃ**

**DO GRUBOŚCI IZOLACJI AŻ 44 CM!**

Łącznik ThermoDrive **V2** dedykowany jest do mocowania styropianu i wełny mineralnej w szerokim zakresie grubości (w tym ETICS na ETICS) we wszystkich podłożach określonych w EAD 330196-01-0604.

**POLSKI  
PRODUCENT**



## **ZMIENNA UNIWERSALNA STREFA ZAKOTWIENIA 25-65 MM**

Możliwa tylko jedna długość łącznika na rusztowaniu w przypadku większości typów i/lub nierównych podłoży i/lub różnych grubości izolacji.



## **NISKI WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA W PUNKCIE**

Tylko 0,001 W/K w całym zakresie długości w montażu zagłębionym.



## **BARDZO WYSOKA SZTYWNOŚĆ TALERZYKA**

1 kN/mm wpisuje się w wymagania systemów ETICS, zwiększając ich trwałość i bezpieczeństwo.



## **WKRĘCANY (TX-30) TRZPIEŃ STALOWY**

Umożliwia mocowanie styropianu i wełny mineralnej (w tym ETICS na ETICS).

## **PODŁOŻA EAD 330196-01-0604**



Beton



Cegła  
ceramiczna  
pełna



Pustak  
ceramiczny



Elementy  
na kruświe  
lekim



Autoklawizo-  
wany beton  
komórkowy



**ZOBACZ  
NAJNOWSZY  
FILM**



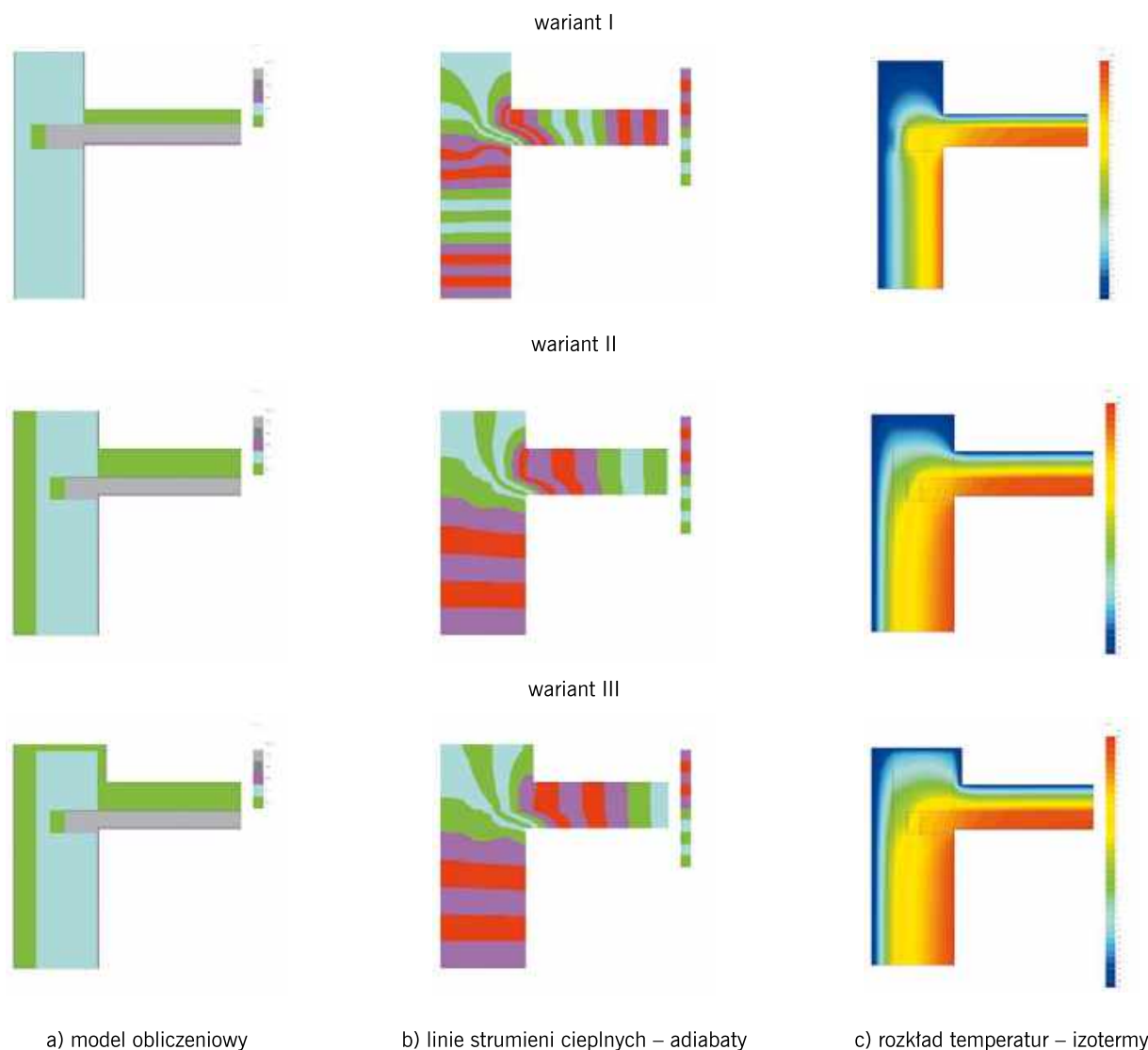
EUROPEJSKA OCENA  
TECHNICZNA ETA-22/0611

**MOCNI NA POKOLENIA** od 35 lat

[www.klimas.com](http://www.klimas.com)

eprasa.pl e0e5739f36

»



RYS. 3 Połączenie ściany zewnętrznej ze stropodachem przed i po dociepleniu: a) model obliczeniowy, b) linie strumieni ciepłych – adiabaty, c) rozkład temperatury – izotermy – opracowanie własne

| Wariant obliczeniowy | Współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej $U_{sc}$ /współczynnik przenikania ciepła stropodachu $U_s$ [ $W/(m^2 \cdot K)$ ] | Strumień ciepły przepływający przez złącze $\Phi$ [W] | Liniowy współczynnik przenikania ciepła po wymiarach wewnętrznych $\Psi_i$ [ $W/(m \cdot K)$ ] | Temperatura minimalna na wewnętrznej powierzchni złącza $\theta_{si,min}$ [ $^{\circ}C$ ] | Czynnik temperaturowy $f_{Rsi(2D)}$ [-] |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| I                    | 0,358/0,298                                                                                                                          | 34,94                                                 | 0,222                                                                                          | 10,32                                                                                     | 0,758                                   |
| II                   | 0,134/0,154                                                                                                                          | 18,09                                                 | 0,165                                                                                          | 13,91                                                                                     | 0,848                                   |
| III                  | 0,134/0,154                                                                                                                          | 16,81                                                 | 0,133                                                                                          | 14,68                                                                                     | 0,867                                   |

TABELA 4 Wyniki obliczeń parametrów cieplno-wilgotnościowych połączenia ściany zewnętrznej ze stropodachem (przed i po dociepleniu) – opracowanie własne

- niku przenikania ciepła  $U = 0,298 W/(m^2 \cdot K)$  – przed dociepleniem,
- » wariant II: ściana zewnętrzna z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17 W/(m \cdot K)$  ocieplona styropianem grafitowym gr. 15 cm o  $\lambda = 0,032 W/(m \cdot K)$  o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,134 W/(m^2 \cdot K)$ , stropodach pełny dodatkowo ocieplony styropianem grafitowym gr. 10 cm o  $\lambda = 0,032 W/(m \cdot K)$  o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,154 W/(m^2 \cdot K)$  – po dociepleniu, lecz bez zachowania ciągłości izolacji cieplnej,

- » wariant III: ściana zewnętrzna z ceramiki poryzowanej gr. 44 cm o  $\lambda = 0,17 W/(m \cdot K)$  ocieplona styropianem grafitowym gr. 15 cm o  $\lambda = 0,032 W/(m \cdot K)$  o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,134 W/(m^2 \cdot K)$ , stropodach pełny dodatkowo ocieplony styropianem grafitowym gr. 10 cm o  $\lambda = 0,032 W/(m \cdot K)$  o współczynniku przenikania ciepła  $U = 0,154 W/(m^2 \cdot K)$  – po dociepleniu z zachowaniem ciągłości izolacji cieplnej.
- Wyniki obliczeń dla analizowanego złącza zestawiono w TABELI 4. »



# Prawdziwy Styropian do ociepleń – efektywna izolacja



## Fasada GRAFIT

### Opis produktu

Płyty styropianowe do stosowania w aplikacjach niewymagających przenoszenia obciążeń mechanicznych lub wymagających przenoszenia niewielkich obciążeń mechanicznych, w których ze względów technicznych lub estetycznych należy stosować ocieplenie o jak najmniejszej grubości. Polecane są przede wszystkim do termoizolacji budynków energooszczędnych i pasywnych.

### Cechy szczególne

Płyty te mogą być stosowane między innymi do izolacji ścian w zewnętrznych zespolonych systemach ocieplenia ETICS (metoda lekka mokra, bezspoinowy system ocieplenia BSO), z okładziną i wentylowaną szczeliną powietrzną, szczelinowych z wentylowaną i niewentylowaną szczeliną powietrzną, w konstrukcji szkieletowej z okładziną, w konstrukcjach wewnętrznych ścianek działowych, stropów od spodu w systemie ETICS (BSO, metoda lekka mokra) i z okładziną, dachów stromych pomiędzy krokiewkami i pod konstrukcją nośną, stropodachów wentylowanych. Wymiary płyt: 1000×500 mm; grubość od 10 do 300 mm, na indywidualne zamówienie wymiary do 6000×1200×1000 mm. Krawędzie proste lub „na zakładkę”. Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D \leq 0,031 \text{ W/(m·K)}$ .



## podłoga/dach GRAFIT

### Opis produktu

Płyty styropianowe do stosowania w aplikacjach wymagających przenoszenia średnich obciążeń mechanicznych, o dopuszczalnym obciążeniu użytkowym (wg PN-EN 13163, pkt F.2) 18 kPa, tj. 1800 kg/m<sup>2</sup>, w których ze względów technicznych należy stosować ocieplenie o jak najmniejszej grubości. Polecane są przede wszystkim do termoizolacji budynków energooszczędnych i pasywnych.

### Cechy szczególne

Płyty te mogą być stosowane między innymi do izolacji podłóg na stropach o sztywnej konstrukcji i na gruncie, poddaszy użytkowych i nieużytkowych, stropodachów pełnych i wentylowanych, dachów stromych na konstrukcji nośnej, pod pokrycie dachówką, ścian poniżej poziomu gruntu, z izolacją przeciwwodną oraz miejsc, do izolacji których zaleca się stosowanie produktów fasadowych. Wymiary płyt: 1000×500 mm; grubość od 10 do 300 mm, na indywidualne zamówienie wymiary do 6000×1200×1000 mm. Krawędzie proste lub „na zakładkę”. Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D \leq 0,031 \text{ W/(m·K)}$ .



## EPS 100 podłoga/dach HYDRO GRAFIT

### Opis produktu

Płyty styropianowe o obniżonej chłonności wody do stosowania w miejscach szczególnie narażonych na długotrwałe zawilgocenie i poddanych wysokim obciążeniom (dopuszczalne obciążenie użytkowe wg PN-EN 13163, (pkt F.2): 30 kPa, tj. 3000 kg/m<sup>2</sup>) a także w budynkach energooszczędnych i pasywnych oraz miejscach, w których ze względów technicznych lub estetycznych należy stosować ocieplenie o jak najmniejszej grubości.

### Cechy szczególne

Płyty te mogą być stosowane między innymi do izolacji ścian piwnic, podmurówek i fundamentów, podłóg na gruncie i międzykondygnacyjnych, w tym podłóg w systemie ogrzewania podłogowego, poddaszy, stropodachów pełnych i wentylowanych, dachów stromych na konstrukcji nośnej pod pokrycie dachówką, dachów płaskich i dachów odwróconych, parkingów dachowych i garaży, tarasów, zielonych tarasów i wiszących ogrodów oraz wszystkich miejsc, w których standardowo stosowane są płyty fasadowe. Wymiary płyt: 1000×500 mm; grubość od 10 do 300 mm, na indywidualne zamówienie wymiary do 6000×1200×1000 mm. Krawędzie proste lub „na zakładkę”. Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D \leq 0,031 \text{ W/(m·K)}$ .



ul. Bohaterów Warszawy 32  
75-211 Koszalin  
tel. 943 422 076-9  
e-mail: sekretariat@arbet.pl



- » Na podstawie przeprowadzonych obliczeń (TABELA 2–4) można sformułować następujące wnioski:
- » zaprojektowanie i wykonanie docieplenia przegród zewnętrznych oraz wymiana stolarki okiennej powodują redukcję strat ciepła przez przenikanie,
  - » parametry cieplno-wilgotnościowe analizowanych złączy zależą od usytuowania i zachowania ciągłości izolacji cieplnej,
  - » ocieplenie narożnika ścian zewnętrznych tylko po jego jednej gałęzi nie pozwala na osiągnięcie efektywnych rezultatów (minimalizacja wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła  $\Psi_i$  oraz obniżenia temperatury na wewnętrznej powierzchni przegrody  $\theta_{si,min.}$ ),
  - » zastosowanie węgarka (ocieplenie zachodzące na ościeżnicę okienną) daje możliwość ograniczenia dodatkowych strat ciepła wynikających z występowania mostka cieplnego oraz obniżenia temperatury na wewnętrznej powierzchni złącza; wartość liniowego współczynnika przenikania ciepła w tego typu złączy nie powinna decydować o wyborze poprawności rozwiązania materiałowego (wynika to z procedury obliczeniowej współczynnika  $\Psi$ ); analizując wartość strumienia ciepła przez złącze (TABELA 3) można zauważyć znaczący spadek jego wartości przy poprawnym ociepleniu i wymianie stolarki okiennej,
  - » zachowanie ciągłości izolacji cieplnej w połączeniu ściany zewnętrznej ze stropodachem pozwala na znaczące ograniczenie dodatkowych strat ciepła oraz występowania kondensacji na wewnętrznej powierzchni przegrody (w miejscu mostka cieplnego).

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przy dociepleniu przegród zewnętrznych i wymianie stolarki okiennej oprócz spełnienia kryterium cieplnego dla pojedynczych przegród zewnętrznych:  $U \leq U_{max}$  należy także wykonać obliczenia numeryczne parametrów cieplno-wilgotnościowych złączy budowlanych (mostków cieplnych). Analiza wyników obliczeń dla kilku wariantów układów materiałowych złączy pozwala na wytypowanie poprawnych rozwiązań w aspekcie cieplno-wilgotnościowym.

Przedstawione przykłady (na bazie ściany jednowarstwowej z ceramiką poryzowaną) nie wyczerpują rozwiązania problemu w zakresie stosowanych błędów i nieprawidłowości w projektowaniu i wykonawstwie izolacji złączy w budynkach poddawanych termomodernizacji. Dlatego zasadne staje się opracowanie wzorcowego katalogu z poprawnymi rozwiązaniami układów materiałowych przegród zewnętrznych i złączy budowlanych spełniających wymagania cieplno-wilgotnościowe.

## LITERATURA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU z 2017 r., poz. 2285 z późn. zmianami).
2. S. Kołodziejczyk, „Fizyka konstrukcji budowlanych”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Łódź 1962.
3. J.A. Pogorzelski, J. Awksientjuk, „Katalog mostków cieplnych”, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2003.
4. PN-EN ISO 10211:2017, „Mostki cieplne w budynkach. Strumienie ciepła i temperatury powierzchni. Obliczenia szczegółowe”.
5. K. Pawłowski, „Projektowanie elementów obudowy budynku w aspekcie fizyki cieplnej budowli”, Grupa MEDIUM, Warszawa 2024.
6. PN-EN ISO 14683:2017 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
7. PN-EN ISO 13788:2003, „Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej umożliwiająca uniknięcie krytycznej wilgotności powierzchni wewnętrznej kondensacji. Metody obliczania”.
8. P. Wouters, J. Schietecata, P. Standaert, K. Kasperkiewicz, „Cieplno-wilgotnościowa ocena mostków cieplnych”, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2004.
9. Program komputerowy TRISCO-KOBRU 86.
10. PN-EN ISO 6946:2017, „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”.

## ABSTRAKT

W artykule przedstawiono ogólną charakterystykę termomodernizacji budynków oraz zasady kształtowania układów materiałowych złączy budowlanych w aspekcie cieplno-wilgotnościowym. Następnie zaprezentowano wyniki obliczeń parametrów fizycznych wybranych detali przed i po ociepleniu, które pozwalają na wskazanie poprawnych i błędnych rozwiązań.

This article presents the general characteristics of thermal modernization of buildings and the principles of shaping the material systems of building joints in terms of thermal and moisture properties. Then, the results of calculations of the physical parameters of selected details before and after insulation are presented, which allow for the identification of correct and incorrect solutions.

**KRZYSZTOF PAWŁOWSKI** dr inż., wykładowca i pracownik badawczo-dydaktyczny na Wydziale Budownictwa Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Bydgoskiej im. J. i J. Śniadeckich w Bydgoszczy. Interesuje się zagadnieniami dotyczącymi kształtowania zewnętrznych przegród budowlanych i ich złączy. Jest autorem i współautorem 11 monografii naukowych oraz ponad 120 artykułów z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki budowli i materiałów budowlanych. Posiada uprawnienia do wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków i lokali. Jest członkiem Zrzeszenia Audytorów Energetycznych oraz Polskiego Stowarzyszenia Budownictwa Ekologicznego. Ponadto jest autorem i współautorem ekspertyz budowlanych i opinii technicznych dotyczących ochrony cieplno-wilgotnościowej

budynków. Prowadzi wykłady i ćwiczenia z przedmiotów: fizyka budowli, podstawy budownictwa, eksploatacja obiektów budowlanych, budownictwo niskoenergetyczne, certyfikacja energetyczna, budownictwo energooszczędne i pasywne, aspekty prawne w budownictwie energooszczędnym, projektowanie architektoniczne budynków energooszczędnych, geometria wykreślna, a także przedmiotów obejmujących zagadnienia charakterystyki energetycznej budynków i lokali w ramach studiów podyplomowych i kursów. Jest promotorem kilkudziesięciu prac dyplomowych inżynierskich, magisterskich i promotorem pomocniczym rozpraw doktorskich oraz organizatorem Ogólnopolskiej Konferencji Studentów i Doktorantów Budownictwa Zrównoważone.



**KONGRES**  
STOLARKI POLSKIEJ

EDYCJA XVI



**30**  
LAT



**14 MAJA**  
**2026**

**ZAPISZ SIĘ NA:**  
**KONGRES.POID.EU**

HOTEL  
WARSZAWIANKA\*\*\*\*  
W JACHRANCE

PATRONI MEDIALNI:

**eb**  
ekspertbudowlany

**IZOLACJE** **30**  
lat na rynku

# Kompletny system ociepleń – więcej niż izolacja

Dobór systemu ocieplenia nie sprowadza się obecnie do wyboru pojedynczego materiału izolacyjnego. W praktyce projektowej kluczowe znaczenie ma dopasowanie kompletnego rozwiązania do funkcji budynku, jego lokalizacji, warunków eksploatacyjnych oraz wymagań formalnych wynikających z przepisów i dokumentacji technicznej.

Przegroda zewnętrzna powinna być analizowana w sposób całościowy – z uwzględnieniem parametrów cieplnych, warunków wilgotnościowych, odporności ogniowej oraz właściwości akustycznych. Te kryteria determinują wybór technologii i materiału izolacyjnego, wymagając świadomego porównania dostępnych rozwiązań oraz ich dopasowania do konkretnego projektu, a nie opierania się na schematach i utrwalonych praktykach wykonawczych. Podejście to jest szczególnie istotne w przypadku najczęściej stosowanych materiałów termoizolacyjnych, takich jak styropian EPS i wełna mineralna, które – mimo tej samej funkcji izolacyjnej – różnią się sposobem pracy w przegrodzie.

## SYSTEMOWE ROZWIĄZANIA W PRAKTYCE

W układach ETICS trwałość i przewidywalność zachowania elewacji zależą nie tylko od parametrów poszczególnych produktów, lecz przede wszystkim od ich wzajemnej kompatybilności oraz stabilności w długim okresie eksploatacji. Oznacza to konieczność



traktowania systemu jako całości, a nie zbioru niezależnych elementów, nawet jeśli spełniają wymagania normowe jako wyroby jednostkowe. Różnice w odkształcalności, przyczepności czy nasiąkliwości warstw mogą prowadzić do niejednorodnej pracy układu i w konsekwencji powstawania rys, odspojień lub przyspieszonej degradacji elewacji.

Zastosowanie rozwiązań zaprojektowanych jako jeden system technologiczny pozwala ograniczyć to ryzyko, ponieważ wszystkie elementy są dostosowane do wspólnych warunków użytkowania i oddziaływań środowiskowych. Ułatwia to zarówno proces projektowy, jak i wykonawczy, ograniczając ryzyko błędów wynikających z przypadkowego doboru materiałów. Takie podejście reprezentują systemy ociepleń oferowane przez Holcim, obejmujące rozwiązania oparte zarówno na styropianie, jak i wełnie mineralnej.

## EPS I WEŁNA MINERALNA – RÓŻNICE W SPOSOBIE PRACY MATERIAŁU

W systemach ETICS stosuje się zarówno styropian, jak i wełnę mineralną. Oba materiały charakteryzują się niską wartością współczynnika przewodzenia ciepła, dzięki czemu zapewniają wymaganą izolacyjność termiczną. Różnice między nimi wynikają jednak ze struktury materiałowej oraz związanych z nią właściwości fizycznych i mechanicznych.

Styropian ekspandowany EPS ma strukturę zamkniętokomórkową, co ogranicza nasiąkliwość i migrację wilgoci w obrębie płyty. Wyróżnia się niewielką masą objętościową oraz dobrą stabilnością wymiarową, co sprzyja stabilności geometrycznej układu i przewidywalnemu rozkładowi naprężeń w warstwie zbrojonej. W systemie ETICS styropian pracuje jako warstwa o jednorodnym charakterze mechanicznym.

Natomiast wełna mineralna – do ocieplania ścian stosuje się wełnę skalną – ma strukturę włóknistą, zapewniającą wysoką paroprzepuszczalność oraz niepalność w klasie reakcji na ogień A1. Dzięki temu, że materiał jest sprężysty, umożliwia lepsze dostosowanie do nierówności podłoża oraz korzystne współdziałanie z warstwą zbrojoną. Materiał ten wyróżnia się również bardzo dobrymi parametrami akustycznymi, co ma znaczenie w budynkach o podwyższonych wymaganiach w tym zakresie.

## KONTAKT



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





Jak widać, różnice między styropianem a wełną dotyczą nie skuteczności izolacyjnej jako takiej, lecz sposobu pracy w przegrodzie – w kontekście reakcji na wilgoć, oddziaływań ogniowych oraz obciążeń mechanicznych. Wybór rozwiązania powinien wynikać z analizy całego systemu oraz przyjętych założeń projektowych.

### DOBÓR MATERIAŁU JAKO KONSEKWENCJA ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH

Decyzja o zastosowaniu styropianu lub wełny mineralnej powinna być poprzedzona analizą funkcji budynku, jego wysokości, klasy odporności ogniowej, lokalizacji oraz warunków eksploatacyjnych. Materiał izolacyjny stanowi odpowiedź na określone wymagania techniczne, a nie punkt wyjścia projektu.

W obiektach o standardowych wymaganiach użytkowych, gdzie priorytetem jest efektywność energetyczna i optymalizacja procesu wykonawczego, styropian może zapewniać stabilne parametry w typowych warunkach pracy. Jego właściwości geometryczne sprzyjają sprawnej realizacji detali oraz powtarzalności wykonania.

Wełna mineralna jest natomiast uzasadnionym wyborem w projektach wymagających podwyższonej odporności ogniowej, lepszych właściwości akustycznych lub zwiększonej przepuszczalności przegrody. W takich przypadkach jej właściwości wpisują się w bardziej złożony model pracy budynku jako całości.

### CHEMIA BUDOWLANA I WARSTWA WYKOŃCZENIOWA JAKO ELEMENT PRACY SYSTEMU

O trwałości systemu ociepleń decyduje również kompatybilność warstw chemii budowlanej. Zaprawy klejące, warstwa zbrojona, grunty czy tynki odpowiadają za zespolenie układu oraz przenoszenie i redystrybucję naprężeń wynikających ze zmian temperatury, wilgotności i oddziaływań eksploatacyjnych. Niedopasowanie parametrów poszczególnych komponentów może prowadzić do koncentracji naprężeń i w konsekwencji do rys lub odspojień, nawet przy prawidłowo dobranej izolacji. Dlatego istotne jest stosowanie rozwiązań przebadanych jako spójny system.

Takie podejście reprezentują systemy TectorTherm oferowane przez firmę Holcim, obejmujące kompatybilną chemię budowlaną – od zapraw klejących i warstw zbrojonych po tynki, farby elewacyjne i akcesoria. Nowością w systemie są suche pigmenty PEARLS, przeznaczone do barwienia zapraw i tynków na etapie ich przygotowania. Umożliwiają precyzyjne dozowanie oraz powtarzalność efektu kolorystycznego, wspierając kontrolę procesu wykonawczego i spójność parametrów całego układu.

Warstwa wykończeniowa pełni przy tym funkcję zewnętrznej strefy ochronnej, bezpośrednio narażonej na oddziaływanie czynników atmosferycznych, dlatego jej właściwości mają istotny wpływ na trwałość i stabilność systemu.

SEBASTIAN MALINOWSKI

# Detale w systemach ETICS: jak dobrać i montować profile elewacyjne?

Od prawidłowo wykonanej elewacji zależy żywotność całego budynku. Wymaga to zastosowania wysokiej jakości materiału izolacyjnego oraz precyzyjnego dopracowania detali konstrukcyjnych. Właściwy wybór i montaż specjalistycznych profili wykończeniowych to gwarancja szczelności, stabilności wymiarowej oraz odporności całego układu na destrukcyjne oddziaływanie czynników atmosferycznych.

Współczesne budownictwo narzuca surowe wymagania w zakresie efektywności energetycznej budynków, co wymusiło ewolucję technologii izolacyjnych. Metoda ocieplania przegród zewnętrznych, funkcjonująca dawniej pod nazwą „lekka mokra”, przeszła gruntowną transformację. Pierwotne określenie wynikało z faktu, że elementem „lekkim” w tym układzie była okładzina termiczna wykonana ze styropianu lub wełny mineralnej, natomiast elementem „mokrym” pozostawał tynk strukturalny, zaciągany w postaci masy szpachlowej i zbrojony siatką z włókna szklanego.

Z biegiem lat i postępem standaryzacji technologia ta zyskała miano Bezspoinowych Systemów Ociepleń (BSO), a w nomenklaturze międzynarodowej funkcjonuje jako ETICS (ang. *External Thermal Insulation Composite Systems*). Konstrukcja trwałej izolacji termicznej wymaga obecnie zintegrowanego podejścia, opierającego się na ścisłych wytycznych prawnych i technicznych.

Podstawę do opracowania wymagań dla systemów ociepleń na terenie Unii Europejskiej stanowią dokumenty ETAG 004

oraz Europejski Dokument Oceny (EAD). Wytyczne te są fundamentem do wydawania Krajowych i Europejskich Ocen Technicznych przez akredytowane jednostki badawcze, do których należy między innymi Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Zgodnie z tymi standardami, zasadą definiującą poprawne wykonawstwo jest taki montaż okładzin termicznych, który całkowicie eliminuje powstawanie mostków termicznych.

Skuteczne ocieplenie przestaje być wyłącznie kwestią montażu materiału izolacyjnego. Kompletny układ ETICS to zaawansowany wielowarstwowy system, który obejmuje zaprawę klejową, płyty izolacyjne, masę do zatapiać siatki, samą siatkę zbrojącą, preparat gruntujący, wyprawę tynkarską oraz niezbędne łączniki mechaniczne i profile wykończeniowe.

Brak chociażby jednego z elementów wykończeniowych, bądź jego nieodpowiedni montaż, prowadzi do rozszczelnienia powłoki zewnętrznej. Wnikająca w strukturę woda, w połączeniu z cyklami zamarzania i rozmarzania niszczy warstwę zbrojoną. Dlatego detale architektoniczne i krawędzie budynku wymagają ochrony mechanicznej, którą zapewniają dedykowane profile z tworzyw sztucznych i aluminium.

## STREFA COKŁOWA I OPARCIE UKŁADU IZOLACYJNEGO

Początkowy etap prac ociepleniowych determinuje geometrię i stabilność całej płaszczyzny elewacyjnej. Newralgicznym zadaniem jest odpowiednie wypoziomowanie dolnej krawędzi izolacji



Fot.: Bella Plast



Fot.: Bella Plast





oraz odizolowanie jej od wpływu wilgoci z gruntu. Tę funkcję pełnią listwy startowe, stanowiące ramy nośne dla pierwszej warstwy styropianu lub wełny.

Tradycyjnym rozwiązaniem stosowanym na budowach są listwy startowe aluminiowe, na przykład modele z serii BP30, gwarantujące wysoką sztywność profilu. Jednakże dążenie do całkowitej eliminacji mostków cieplnych skłania wykonawców do stosowania elementów wykonanych z polichlorku winylu (PVC). W tym segmencie rynkowym dostępne są zaawansowane listwy PVC startowe cokołowe-okapnikowe z siatką, takie jak model BP30 S, a także zestawy startowe okapnikowe PVC z siatką i z regulowaną półką BP30S ECO PLUS COK. Wykorzystanie tworzywa sztucznego redukuje przewodzenie ciepła w obrębie cokołu.

Prace instalacyjne w tym obszarze wymagają również zastosowania listew początkowych do montażu płyt termoizolacji o symbolu BP27 o szerokości 100 mm. Aby rzetelnie skompensować nierówności muru i zapobiec odkształceniom listwy startowej podczas jej mechanicznego mocowania, praktyka budowlana nakazuje użycie specjalistycznych podkładek dystansowych BPD3, BPD5 oraz BPD10. Uzupełnieniem strefy przyziemia jest listwa okapnikowa cokołowa PVC z siatką BP1S, która wymusza prawidłowe oderwanie kropli wody od lica budynku.

## ZABEZPIECZENIE OŚCIEŻY OKIENNYCH PRZED NAPRĘŻENIAMI I WILGOCIĄ

Miejsce styku stolarki okiennej oraz drzwiowej z warstwą ocieplenia należy do stref najbardziej narażonych na uszkodzenia w wyniku naprężeń termicznych i mechanicznych. Odmienna rozszerzalność cieplna ram polimerowych, drewnianych czy aluminiowych względem sztywnej powłoki tynkarskiej generuje ciągłe mikroprzesunięcia. Bez elastycznego połączenia tynk w obrębie ościeża ulega spękanom, tworząc szczeliny kapilarne.

Technologia ETICS wymaga w takich miejscach zastosowania listew przyokiennych. Podstawowym elementem jest listwa BP13, wyposażona w siatkę zbrojącą oraz uszczelkę w rozmiarze 9x6 mm, która przejmuje drgania i kompensuje zmiany wymiarowe.

W zależności od gabarytów okna i szerokości szczeliny wykonawca może dobrać warianty o zmodyfikowanych parametrach uszczelniających. Model BP13 MIDI posiada uszczelkę w konfiguracji 9x3 mm, natomiast wersje BP13 MINI oraz BP13 MINI U to listwy o zredukowanych gabarytach rzędu 6x3 mm, występujące zarówno z uszczelką, jak i bez niej.

Szczególnym przypadkiem są obiekty wyposażone w rolety zewnętrzne montowane w systemie ETICS. Prowadnice takich rolet pracują podczas każdego cyklu podnoszenia i opuszczania, dlatego



wymagają dylatowania od struktury tynku za pomocą dedykowanych listew PVC z siatką i uszczelką, takich jak BP13 R.

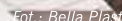
Prawidłowo zabezpieczony otwór okienny obejmuje również przestrzeń podparapetową. Zastosowanie listwy podparapetowej z siatką BP20 oraz dylatacyjnej nakładki zakończeniowej do parapetu BP20SC skutecznie blokuje penetrację wody opadowej w strefę podokienną, chroniąc izolację przed zawilgoceniem.

## KIERUNKOWANIE ODPIŁY WODY DESZCZOWEJ ZA POMOCĄ KAPINOSÓW

Kontrola wody opadowej na poziomych płaszczyznach budynku wymaga wymuszenia jej grawitacyjnego oderwania od struktury tynku. Woda spływająca po elewacji wykazuje silne właściwości adhezyjne, co skutkuje podciekaniem w obrębie nadproży okiennych, spódów płyt balkonowych czy stropów nad podcieniami.

Skutkiem zjawiska podciągania kapilarnego są trwałe zacieki, rozwój korozji biologicznej, a docelowo destrukcja tynku strukturalnego. Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie listew okapnikowych PVC z siatką, potocznie określanych mianem okapników lub kapinosów. Wykonawcy dysponują szerokim spektrum tych elementów, wśród których wymienić należy serie BP14 ECO PLUS, BP14 PLUS N, BP14 LUX N oraz BP14 LUX. Różnią się one geometrią profilu rynnowego, umożliwiając dopasowanie do specyficznych wymagań architektonicznych.

W przypadku połączeń cokołowych wykorzystuje się specjalną listwę okapnikową z siatką dedykowaną do listew cokołowych BP14 LUX COK. Ciekawym z punktu widzenia optymalizacji procesów budowlanych produktem jest zwijana listwa okapnikowa PVC BP14 RF, konfekcjonowana w dwudziestopięciometrowych rolkach, co ułatwia ciągły montaż na dużych obiektach. »





100% TECHNOLOGIA  
100% JAKOŚĆ  
100% DESIGN

## Listwy wykończeniowe do okładzin z wełny mineralnej i ze styropianu.



**BP23 S**

KĄTOWNIK PVC Z GRZBIETEM 4mm, Z SIATKĄ



**BP13 MIDI 9/3**

LISTWA PRZYKLEPNA PVC DYLATACYJNA  
Z SIATKĄ I Z USZCZELKĄ,  
9mm (szerokość listwy) / 3mm (szerokość korytka)



**BP30 S ECO PLUS COK**

LISTWA STARTOWA OKAPNIKOWA PVC Z  
SIATKĄ I Z REGULOWANĄ PÓŁKĄ

Przykładowe produkty.



MICHAŁ ŻAGIEL, PRODUKT MANAGER QUICK-MIX

# Trwała i estetyczna fasada – dobór materiałów i wykonawstwo

Odpowiednio dobrane ocieplenie ścian zewnętrznych to przede wszystkim niższe koszty eksploatacji, a także lepszy mikroklimat w pomieszczeniach oraz odporna na działanie czynników zewnętrznych, bezpieczna i ładna elewacja.

Odpowiedź na rosnące wymagania inwestorów dotyczące trwałości elewacji oraz występujące coraz częściej ekstremalne zjawiska pogodowe opiera się na kompleksowym podejściu do projektowania całego systemu, a nie tylko pojedynczego produktu. Kluczowe modyfikacje wprowadzamy zarówno na poziomie zapraw klejowych i klejowo-szpachlowych, jak i warstw wierzchnich w postaci tynków oraz farb elewacyjnych – wszystkie te elementy wspólnie odpowiadają za odporność systemu na obciążenia mechaniczne i termiczne.

## NOWOCZESNE SYSTEMY OCIEPLEŃ I ICH SKŁAD

W obszarze zapraw istotną rolę odgrywa optymalizacja krzywej uziarnienia oraz dobór wypełniaczy. Pozwala to na lepsze zagęszczenie struktury materiału lub, mówiąc inaczej, lepsze zaprojektowanie przestrzeni mieszanki i ograniczenie naprężeń wewnętrznych, co bezpośrednio przekłada się na wyższą odporność mechaniczną i większą tolerancję na wielokrotne cykle zamarzania i rozmrażania, a także zmienne obciążenia termiczne.

Kluczowym elementem zwiększającym odporność na uderzenia jest stosowanie włókien rozproszonych (mikrobrojenie), które



kontrolują powstawanie rys skurczowych oraz poprawiają zdolność materiału do absorpcji energii. Dzięki temu system jest mniej podatny np. na punktowe uszkodzenia uderzeniowe, takie jak uderzenia gradu czy inne uszkodzenia eksploatacyjne.

W zakresie kolorystyki wykorzystujemy stabilne układy pigmentów i spoiw, które zapewniają trwałość barwy nawet w wymagających warunkach użytkowych. Szczęólnego podejścia wymagają kolory intensywne oraz te o niskiej wartości współczynnika odbicia światła (HBW). W takich przypadkach polecamy specjalne rozwiązania oraz konkretne wytyczne, które niwelują ryzyko nadmiernych naprężeń. Praktyka jasno pokazuje, że ograniczenie stosowania kolorów o HBW poniżej 20 w systemach ETICS znacznie obniża ryzyko powstawania uszkodzeń systemu i konsekwentnie to robimy. Trwałość elewacji nie wynika z użycia jednego konkretnego produktu ani jego właściwości, ale z umiejętnego i sprawdzonego zarządzania wszystkimi składowymi.

## OCHRONA ELEWACJI PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ

Uzupełnieniem rozwiązań jest zabezpieczenie materiałów na wypadek agresji mikrobiologicznej. Nasze produkty elewacyjne są wzmocnione na etapie produkcji o specjalne środki, działające przeciwko porastaniu mikroorganizmami, grzybami oraz glonami i są oznaczone w naszej ofercie jako produkty z technologią quick-protect. Stanowią one ważny element długoterminowej estetyki elewacji. Porażenia mikrobiologiczne w dłuższej perspektywie psują nie tylko efekt wizualny, ale również przyspieszają degradację materiałową, wpływając na parametry techniczne i użytkowe fasady budynku.

Kolejna kwestia dotyczy produktów z technologią quick-clean, które charakteryzują się wysoką paroprzepuszczalnością przy jednoczesnej wysokiej hydrofobowości powierzchni. Struktura materiału umożliwia szybką dyfuzję pary wodnej i szybsze wysychanie powierzchni elewacji, jednocześnie ograniczając nasiąkliwość i wnikanie wody opadowej – analogicznie do działania membrany w odzieży technicznej. Ponadto podczas opadów z powierzchni elewacji usuwana jest większość kurzu i zanieczyszczeń, co dodatkowo ogranicza możliwość porostu ścian przez mikroorganizmy. Technologia nie wpływa bezpośrednio na odporność mechaniczną, ale odgrywa istotną rolę w utrzymaniu trwałości i estetyki fasady w długim okresie.

## KONTAKT

**quick-mix**



[www.sievert.pl/quick-mix](http://www.sievert.pl/quick-mix)



## DOBRE WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE, CZYLI EFEKTYWNA PRACA WYKONAWCY

W kontekście braku wykwalifikowanych wykonawców na rynku w quick-mix wydajność ich pracy traktujemy bardzo praktycznie – jako realne skrócenie czasu realizacji inwestycji. Patrzymy na nią przez pryzmat całego procesu budowlanego – od pierwszego zarobienia materiału, aż po zakończenie prac.

Dlatego nasze produkty projektujemy tak, aby maksymalnie usprawnić każdy etap pracy na budowie. Kluczowe są tutaj właściwości aplikacyjne: łatwa urabialność, lekka i wygodna aplikacja oraz odpowiednio długi czas otwarty. W praktyce oznacza to, że wykonawca jest w stanie wykonać większą powierzchnię w ciągu dnia bez straty na jej jakości.

Drugim istotnym elementem jest szybki przyrost wytrzymałości. Pozwala on ograniczyć przerwy technologiczne i sprawniej przechodzić do kolejnych etapów prac, co bezpośrednio skraca cały proces budowy.

Coraz większą rolę odgrywają materiały stabilne pod względem warunków aplikacyjnych. Produkty, które zachowują właściwości przy niższych lub wyższych temperaturach, wietrze czy podwyższonej wilgotności, pozwalają wydłużyć realnie tzw. „okno robocze”. To z kolei przekłada się na większą liczbę dni, w których można prowadzić prace bez ryzyka pogorszenia właściwości rozwiązań.

Z naszego doświadczenia wynika, że największą stratą czasu na budowie są poprawki, a nie tempo pracy. Dlatego bardzo duży nacisk kładziemy na powtarzalność i jakość. Stabilne parametry produktu w każdej partii dają wykonawcy pewność pracy i eliminują niebezpieczeństwo wystąpienia niespodzianek, które mogą zaburzyć tempo realizacji.

Nie bez znaczenia jest również wydajność materiałowa i logistyka. Wyższa wydajność to mniej operacji na budowie, a dobra dostępność produktów ogranicza przestoje wynikające z braków materiałowych. W praktyce zastosowanie materiałów o odpowiednich parametrach, zaprojektowanych według nowoczesnych technologii pozwala ekipie wykonać nawet kilkanaście procent większą powierzchnię dziennie przy utrzymaniu tej samej jakości.

Warto również podkreślić, że trwałość systemu to nie tylko standard rozwiązań, ale także jakość wykonania. Dlatego dużą wagę przykładamy do szkoleń wykonawców i partnerów, ponieważ dopiero spełnienie razem wszystkich warunków – właściwej budowy systemu, prawidłowej aplikacji i odpowiedniej pielęgnacji powierzchni ma kluczowe znaczenie dla wieloletniej i bezproblemowej eksploatacji elewacji.

Dziś przewagę konkurencyjną buduje ten, kto rozumie, jak produkt pracuje w rzeczywistych warunkach budowy. To umiejętne połączenie technologii materiałowej, wiedzy praktycznej i wykonawczej oraz świadomości procesów pozwala tworzyć systemy, które są jednocześnie trwałe, przewidywalne i efektywne w realizacji.



FOT. Nowy layout produktów z serii GOLD, SILVER i BROWN

PROMOCJA

# Izolacje z EPS i PUR/PIR

## – efektywne energetycznie budynki wspierają rozwój gospodarki

Polska to jeden z największych rynków ociepleń w Europie. Nasz rodzimy segment wyrobów do termoizolacji, w tym materiałów takich jak EPS oraz PUR/PIR, stanowi istotną część sektora budowlanego i jednocześnie ważny element krajowego łańcucha wartości. Jego rozwój zależy zarówno od koniunktury w budownictwie mieszkaniowym i komercyjnym, jak i od polityki energetycznej państwa oraz regulacji dotyczących efektywności energetycznej budynków.

W Polsce, gdzie znacząca część zasobu budowlanego wciąż wymaga modernizacji energetycznej, popyt na materiały izolacyjne utrzymuje się na wysokim poziomie. Przekłada się to nie tylko na rozwój krajowej produkcji, lecz także na tworzenie miejsc pracy w sektorach powiązanych – od przemysłu chemicznego, przez logistykę, aż po wykonawstwo.

Szczególną rolę odgrywają tu nowoczesne materiały izolacyjne, takie jak płyty z poliuretanu ekspandowanego (EPS) oraz wyroby z pianek poliuretanowych (PUR/PIR), które dzięki swoim właściwościom termoizolacyjnym pozwalają znacznie ograniczyć zużycie energii w budynkach, zarówno jedno-, jak

i wielorodzinnych, a także przemysłowych. W szerszej perspektywie oznacza to zmniejszenie energochłonności gospodarki oraz redukcję emisji gazów cieplarnianych, co wpisuje się w cele polityki klimatycznej Unii Europejskiej.

Ocieplenia z wykorzystaniem styropianu EPS czy poliuretanu PUR/PIR w postaci płyt izolacyjnych, systemów natryskowych lub płyt warstwowych sprawdzają się nie tylko w zakresie efektywności energetycznej, ale również pod kątem trwałości, bezpieczeństwa i przystępnej ceny. Ich szerokie zastosowanie pozwala wykorzystać je w obiektach wielkopowierzchniowych, istotnych z punktu widzenia rozwoju gospodarczego kraju. Co ważne, rozwiązania te są produkowane w Polsce, w większości z polskich surowców, co stanowi wsparcie rodzimego rynku i ogranicza zależność od zagranicznych dostaw.

### BUDOWNICTWO WIELKOPOWIERZCHNIOWE MOTOREM POLSKIEJ GOSPODARKI

Segment ten w ostatnich latach dynamicznie się rozwija, co jest bezpośrednio związane z rosnącym znaczeniem Polski jako zaplecza produkcyjnego i logistycznego Europy, a także z intensywnym rozwojem sektora e-commerce.

W przypadku hal magazynowych i produkcyjnych szczególne znaczenie ma wykorzystanie materiałów o bardzo dobrych parametrach izolacyjnych, które spełniają coraz wyższe wymagania prawne w kontekście standardu energetycznego współczesnych obiektów, a także pozwalają ograniczyć koszty eksploatacyjne obiektów, zwłaszcza w kontekście rosnących cen energii. Z tego względu wyroby EPS oraz PUR/PIR są powszechnie stosowane w termoizolacji dachów, ścian i podłóg obiektów przemysłowych.

Rozwój budownictwa wielkopowierzchniowego ma również wymiar makroekonomiczny. Stymuluje rozwój przemysłu materiałów budowlanych oraz wpływa na rynek pracy – usług inżynierskich i wykonawczych. Dodatkowo, inwestycje tego typu wspierają rozwój infrastruktury transportowej i logistycznej, co przekłada się na zwiększenie konkurencyjności gospodarki.

### IZOLACJE Z EPS I PUR/PIR

Swoje udziały w rynku ociepleń styropianu oraz PUR/PIR zawdzięczają szeregowi zalet. Mają doskonałą izolacyjność cieplną, uniwersalne zastosowanie, są lekkie, łatwe w obróbce, przyjazne dla zdrowia, wytrzymałe i odporne na działanie wody. Pozwalają obniżyć zapotrzebowanie budynków na ogrzewanie i chłodzenie, co pomaga poprawić bilans energetyczny kraju, zmniejszyć energochłonność gospodarki i ograniczyć emisję gazów cieplarnianych. Ich dostępność umożliwia realizację ważnych celów klimatycznych Polski i całej Unii Europejskiej.

Utrzymująca się od miesięcy niepewność wynikająca z kontrowersyjnych propozycji zmian wymagań dla stosowania termoizolacji w ociepleniach negatywnie wpływa na sytuację wszystkich uczestników rynku – producentów, inwestorów, dystrybutorów, architektów i wykonawców. Przeregulowanie, a tym bardziej monopolizacja rynku, będzie oznaczać wzrost kosztów budowy i obniżenie dostępności ociepleń, a w konsekwencji spowolnienie branży budowlanej i całej gospodarki. Realizacja celów w zakresie efektywności energetycznej budynków nie będzie możliwa bez silnego, stabilnego rynku termoizolacji opartego na sprawdzonych wyrobach i uczciwej konkurencji.

#### KONTAKT



PU Polska  
Związek Producentów Pur Włókna i Izolacji

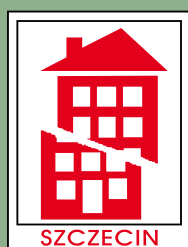
SIPUR





# awarie budowlane

## ICSF 32nd International Conference on Structural Failures 2026 Międzyzdroje, 18-22 maja 2026



zapobieganie  
diagnostyka  
naprawy  
rekonstrukcje

INFORMACJE  
I REJESTRACJA

e-mail: [awarie@zut.edu.pl](mailto:awarie@zut.edu.pl)  
[www.awarie.zut.edu.pl](http://www.awarie.zut.edu.pl)

### SESJE SPECJALNE

- zarządzanie infrastrukturą ochronną – diagnostyka, modernizacja i eksploatacja w warunkach zagrożenia
- techniczne wyzwania energetyki wiatrowej – od projektu do eksploatacji
- ocena sytuacji po powodzi w Polsce w 2024 roku
- stan zaawansowania projektu budowy pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce

### ORGANIZATORZY



Zachodniopomorski  
Uniwersytet  
Techniczny  
w Szczecinie



PAN  
POLSKA AKADEMIA NAUK

Komitet  
Inżynierii Lądowej  
i Wodnej



Instytut Techniki Budowlanej

### PATRONAT



Ministerstwo  
Infrastruktury



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego



Główny Urząd  
Nadzoru Budowlanego



PATRONAT HONOROWY  
MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA  
ZACHODNIOPOMORSKIEGO  
OLGIERDA GEBLEWICZA



Patronat Honorowy  
Prezydenta  
Miasta Szczecin



WOJEWODA  
ZACHODNIOPOMORSKI



POLSKA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



POLSKO ZWIĄZEK  
PRACODAWCÓW BUDOWNICTWA



Porozumienie  
dla Bezpieczeństwa  
w Budownictwie



American Concrete Institute  
Always advancing



Generalna Dyrekcja  
Dróg Krajowych i Autostrad



DAFA  
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW  
DZIAŁÓW PASAŻY I PASAD



### PARTNERZY



budimex



### PATRONAT MEDIALNY

# Nowa odsłona „Czystego Powietrza”

## ► Kierunki zmian i uwagi strony społecznej

NFOŚiGW przedstawił katalog zmian w programie „Czyste Powietrze”, który obejmuje zarówno warunki wejścia do programu, rodzaje przedsięwzięć, finansowanie audytów, jak i zmiany dotyczące urządzeń grzewczych, listy wykonawców oraz procedur obsługi wniosków. Związek Pracodawców Producentów Materiałów dla Budownictwa przedstawił do tych propozycji szereg uwag, podkreślając konieczność realnego powiązania programu z poprawą efektywności energetycznej budynków oraz uproszczenia procedur.

### CEL, ETAPOWOŚĆ I NOWE OBSZARY DZIAŁAŃ

Proponowane zmiany programowe powinny iść w kierunku wzmocnienia roli termomodernizacji – celem ma być poprawa efektywności energetycznej jednorodzinnych budynków mieszkalnych poprzez kompleksową termomodernizację, z której wynikają niższe zapotrzebowanie na energię, poprawa jakości powietrza oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych. ZPPMdB akcentuje konieczność wyraźnego połączenia w komunikacji programu dwóch elementów: wymiany źródeł ciepła i ograniczania strat energii, tak aby beneficjenci traktowali audyt energetyczny jako „przepis” na pełen proces modernizacji i obniżenie kosztów użytkowania budynków, a nie tylko barierę biurokratyczną.

Związek proponuje także formalne dopuszczenie etapowego prowadzenia termomodernizacji w ramach jednego wniosku – rozumianej jako wykonanie kolejnych, kompletnych zakresów prac wskazanych w audycie (np. docieplenie przegród, wymiana stolarki, modernizacja systemu grzewczego i c.w.u.), co pozwoliłoby rozłożyć inwestycję w czasie i dopasować ją do możliwości finansowych oraz organizacyjnych użytkowników stale zamieszkujących budynki. Zwraca również uwagę na niedoceniany w programie potencjał ograniczania zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej, postulując uwzględnienie w katalogu działań rozwiązań zmniejszających zużycie i straty w systemach c.w.u., takich jak armatura o ograniczonym wypięciu czy optymalizacja obiegów cyrkulacyjnych.

Ponadto ZPPMdB postuluje likwidację górnej granicy dochodu 135 tys. zł w podstawowym poziomie dofinansowania oraz uproszczenie struktury progów dochodowych, co mogłoby ograniczyć bariery socjologiczne związane z ujawnianiem dochodów, zwiększyć liczbę beneficjentów i poprawić tempo realizacji programu przy zachowaniu zasady, że priorytetem jest najpierw redukcja strat energii, a dopiero potem optymalny dobór źródeł ciepła. Warto dodać, że liczba wniosków składanych obecnie do programu wskazuje na osiągnięcie zamierzonych celów za około 30 lat.

### ZASADY WEJŚCIA DO PROGRAMU I STRUKTURA PRZEDSIĘWZIĘĆ

Jedną z kluczowych zmian proponowanych przez NFOŚiGW ma być dopuszczenie wyjątku od wymogu trzyletniej własności

– w określonych przypadkach właściciel lub współwłaściciel posiadający co najmniej 50% udziałów przez minimum rok, który nabył je w drodze zakupu lub darowizny od dzieci lub wnuków, mógłby skorzystać z programu. Jednocześnie wprowadzony ma zostać ogólny wymóg posiadania minimum 50% własności budynku lub lokalu przez każdego wnioskodawcę, niezależnie od poziomu dofinansowania. Tę propozycję należy ocenić pozytywnie.

Planowane jest także wprowadzenie nowego rodzaju przedsięwzięcia dla budynków o wskaźniku energii użytkowej na ogrzewanie w przedziale 80–140 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), w których przy wymianie źródła ciepła dopuszczony byłby ograniczony zakres termomodernizacji, pod warunkiem redukcji energii pierwotnej o co najmniej 30%. ZPPMdB postuluje rezygnację z tego dodatkowego rodzaju przedsięwzięcia, argumentując, że umożliwienie finansowania samej wymiany źródła ciepła (tzw. przedsięwzięcie „2a”) bez obowiązkowej poprawy efektywności energetycznej budynku prowadzi do utrwalania niskiego standardu energetycznego i wysokich kosztów eksploatacji. Analizy wykonane dla przykładowych budynków pokazują, że samą zmianą źródła ciepła można osiągnąć wymaganą redukcję energii pierwotnej, ale bez docieplenia i innych robót użytkownicy często nadal płacą wysokie rachunki, zwłaszcza w okresach silnych mrozów.

### BON NA AUDYT ENERGETYCZNY

W projekcie zmian ważne miejsce zajmuje pomysł wprowadzenia „Bonu na Audyt” – odrębnej, poza programem, możliwości sfinansowania audytu energetycznego dla osób kwalifikujących się do najwyższego poziomu dofinansowania. Gminy pełniące rolę operatorów miałyby otrzymywać dodatkowe środki na finansowanie audytów, aby usunąć barierę kosztu wstępnego dla najuboższych gospodarstw domowych.

ZPPMdB bardzo pozytywnie ocenia samą ideę bonu na audyt, ale sprzeciwia się ograniczeniu go jedynie do beneficjentów najwyższego poziomu dofinansowania. Wskazuje, że audyt jest obligatoryjnym elementem uprawniającym do uzyskania dotacji, a dopiero jego wynik weryfikuje, czy potencjalny beneficjent mieści się w danym poziomie wsparcia – dlatego wsparcie dotyczące kosztów audytu powinno być dostępne dla wszystkich grup dochodowych. Postuluje również podniesienie jakości audytów poprzez obowiązkową weryfikację obliczonej charakterystyki energetycznej na podstawie rzeczywistego zużycia energii oraz powiązanie doboru mocy źródła ciepła z wynikami audytu.

### UPROSZCZENIA, PREFINANSOWANIE I ROLA OPERATORÓW

Projekt zakłada szereg uproszczeń proceduralnych, m.in. możliwość wypełniania tzw. roboczych formularzy w generatorze wniosków (GWD) przez samych beneficjentów także przy najwyższym poziomie dofinansowania oraz przy dotacjach z prefinansowaniem,



z zachowaniem roli operatora na etapie podpisania i złożenia formularza. Planowane jest również wydłużenie czasu rozliczenia zaliczki ze 120 do 180 dni oraz ujednolicenie wytycznych i zasad rozpatrywania wniosków we wszystkich wojewódzkich funduszach.

W obszarze prefinansowania NFOŚiGW proponuje wprowadzenie dodatkowego zabezpieczenia – umowy poręczenia między wojewódzkim funduszem a wykonawcą, zabezpieczonej wekslem in blanco, aby lepiej chronić beneficjentów w razie konieczności zwrotu środków. ZPPMdB postuluje rezygnację z tego rozwiązania, wskazując, że przerzuca ono nadmierne ryzyko i ciężar biurokratyczny na firmy wykonawcze i może zniechęcić je do udziału w programie, co w efekcie osłabi dostępność usług i tempo termomodernizacji.

Związek zwraca także uwagę, że kluczem do usprawnienia „Czystego Powietrza” jest zwiększenie przepustowości systemu – skrócenie czasu rozpatrywania wniosków i weryfikacji prac, m.in. poprzez zwiększenie liczby operatorów oraz szersze włączenie ekodoradców energetycznych i audytorów jako podmiotów uprawnionych do bycia operatorami. Ekodoradcy, obecni w gminach, które nie podpisały umów z NFOŚiGW, mogliby wesprzeć realizację programu i zwiększyć dostępność. Podobnie audytorzy energetyczni dopuszczeni do udziału w innych wspierających efektywność energetyczną programach.

## URZĄDZENIA GRZEWcze, LISTA ZUM I OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

Istotną zmianą jest dalsze podniesienie wymogów dla urządzeń grzewczych wpisywanych na Listę Zielonych Urządzeń i Materiałów (ZUM). Planowane jest, aby pompy ciepła oraz kotły na biomasę mogły być wpisywane na listę tylko wtedy, gdy są produkowane na terenie państw UE, a spełnianie wymogów technicznych i środowiskowych ma być potwierdzane raportem akredytowanej jednostki certyfikującej. Przewiduje się również wyższą dotację dla pomp ciepła i kotłów na pellet o lepszych parametrach środowiskowych, m.in. wyższej sezonowej efektywności, niższej emisji cząstek stałych czy stosowaniu naturalnych czynników chłodniczych o niskim GWP.

ZPPMdB zaleca ostrożność wobec pomysłu wyższego poziomu dotacji wyłącznie dla wybranych typów urządzeń, proponując albo rezygnację z tak wyspecyfikowanego premiowania, albo jego rozszerzenie na wszystkie elementy przedsięwzięć (przegrody o lepszym współczynniku U, okna o lepszych parametrach, sprawniejsze systemy rekuperacji). W opinii Związku premiowanie powinno dotyczyć ogólnej jakości energetycznej rezultatów inwestycji – np. większej od wymaganej redukcji zapotrzebowania na energię czy emisji zanieczyszczeń – a nie konkretnych wyrobów, co jest bardziej spójne z zasadą równego traktowania przedsiębiorców.

Projekt zmian przewiduje także usunięcie z kosztów kwalifikowanych ogrzewania elektrycznego innego niż pompy ciepła, z okresem przejściowym do końca 2026 r., po którym nie będzie można składać wniosków na takie rozwiązania. ZPPMdB sprzeciwia się

temu kierunkowi, wskazując, że systemy ogrzewania elektrycznego (kotły, maty, elektryczne podgrzewacze c.w.u.) cechują niskie koszty inwestycyjne i dobra adaptowalność do istniejących instalacji, zwłaszcza wysokotemperaturowych, gdzie pompy ciepła osiągają niższe sprawności. Związek podkreśla, że dzięki współpracy z instalacjami fotowoltaicznymi ogrzewanie elektryczne może efektywnie zwiększać autokonsumpcję produkowanej energii i ograniczać ryzyko niedogrzenia budynków.

## LISTA WYKONAWCÓW I ZMIANY DOPRECYZOWUJĄCE

Nowością w systemie ma być utworzenie „Listy wykonawców” – rejestru firm świadczących usługi m.in. wymiany źródeł ciepła, dociepleń przegród, montażu stolarki i audytów energetycznych, weryfikowanych pod kątem kwalifikacji, doświadczenia i posiadanych uprawnień. Lista ma ułatwić beneficjentom wybór rzetelnych wykonawców, przy zachowaniu dobrowolności – korzystanie z firm spoza listy nadal ma być możliwe.

ZPPMdB podkreśla, że wprowadzenie listy wymaga bardzo jasnej i szerokiej komunikacji, aby nie zaburzyć konkurencyjności rynku i nie spowolnić tempa modernizacji. Proponuje cykliczną weryfikację listy, stałe jej otwarcie dla nowych podmiotów oraz powiązanie jej z systemem operatorów, tak aby najlepiej zweryfikowane firmy mogły pełnić także funkcję operatora lub współoperatora w procesie aplikacji i realizacji inwestycji.

Związek dodatkowo proponuje uzupełnienie katalogu kosztów kwalifikowanych o zewnętrzne przesłony okienne, wskazując na ich istotny wpływ na bilans energetyczny budynków – ograniczanie strat ciepła zimą oraz przegrzewania latem, co może redukować zużycie energii na ogrzewanie i chłodzenie.

## PODSUMOWANIE

Wiele z proponowanych przez NFOŚiGW zmian w programie „Czyste Powietrze” jest potrzebnych i będzie miało pozytywny wpływ na jego realizację, np. Bon na Audyt. Jednocześnie dużą część z nich należy ocenić negatywnie, gdyż mogą prowadzić do obniżenia skuteczności i trwałości realizowanych inwestycji, np. tzw. przedsięwzięcie „2a”, które będzie pozwalało jedynie na wymianę źródła ciepła.

Należy jednak podkreślić, że realizacja postawionych przed programem celów wymaga głębszych zmian, prowadzących do zwiększania liczby beneficjentów i uproszczeń proceduralnych. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć likwidację górnej granicy dochodu 135 tys. zł w podstawowym poziomie dofinansowania oraz dopuszczenie audytorów energetycznych oraz doradców energetycznych do funkcji operatora. Przy obecnej liczbie wniosków, około 800 tygodniowo, składanych będzie około 42 tys. wniosków rocznie. Takie tempo spowoduje, że cel programu „Czyste Powietrze” – termomodernizacja 2,5 mln budynków, zostanie zrealizowany za około 60 lat.

**SYMION FIRLAĞ**, profesor uczelni na Wydziale Inżynierii Lądowej, Politechniki Warszawskiej w zespole zrównoważonego rozwoju. Prowadził badania na Pasisivhaus Institut w Niemczech, gdzie miał okazję przebywać jako stypendysta Fundacji Nowickiego oraz Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Dzięki stypendium Centrum Studiów Zaawansowanych PW pracował nad algorytmami kontroli dla inteligentnych okien w Lawrence Berkeley National Laboratory w USA. Prezes Związku Pracodawców – Producentów Materiałów dla Budownictwa. Współpracował z Narodową Agencją Poszanowania Energii, Krajową Agencją

Poszanowania Energii, Buildings Performance Institute Europe i Fundacją Poszanowania Energii, gdzie zajmował się projektami związanymi z efektywnością energetyczną budynków. Był zaangażowany w proces projektowania, budowy i certyfikacji pierwszych budynków pasywnych i energooszczędnych w Polsce. Ekspert European Research Executive Agency. Jest autorem licznych artykułów i książek, brał udział w kampaniach promujących budownictwo energooszczędne i termomodernizację w Polsce.



# Podwyższone wymagania NFOŚiGW dla dofinansowania przedsięwzięć w 2026 r.

*Increased requirements of the National Fund for Environmental Protection and Water Management for co-financing projects in 2026* **ABSTRAKT » S. 60**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej opublikował dokument pt. „Ramowy katalog kosztów/wydatków kwalifikowanych”. Jego tytuł sugeruje wyłącznie zestawienie kosztów możliwych do objęcia wsparciem, w praktyce jednak dokument ten stanowi zbiór nowych wymagań technicznych, organizacyjnych i środowiskowych dla przedsięwzięć planowanych do dofinansowania w 2026 r.

## ROZSZERZONY ZAKRES REALIZOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ

Opublikowany dokument pt. „Ramowy katalog kosztów/wydatków kwalifikowanych” jest adresowany do przedstawicieli władz publicznych, pracowników samorządów, audytorów, konsultantów i beneficjentów programów priorytetowych dotyczących termomodernizacji budynków oraz osób współpracujących przy opracowaniu wniosków o dofinansowanie.

W dokumencie NFOŚiGW zachęca, aby projekty, które są dofinansowane, były bardziej ambitne i uwzględniały nie tylko poprawę efektywności energetycznej, ale także elementy ekologiczne, rozwój elektromobilności, montaż urządzeń do magazynowania energii i służących cyfryzacji budynku, zwiększanie dostępności dla osób z niepełnosprawnościami, zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz wspieranie rozwiązań zgodnych z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym, zwiększenie powierzchni zielonych (zielone dachy, ściany), co pozwoli na osiągnięcie synergii pomiędzy oszczędnością energii, redukcją emisji i innowacyjnością.

Tak więc NFOŚiGW zachęca, aby w sytuacji, gdy wykonujemy termomodernizację, wykonać jednocześnie dodatkowe usprawnienia, i ustala, że mogą być one wsparte finansowo razem z termomodernizacją.

Ponadto przyjęto możliwość wsparcia sfinansowaniem szeregu czynności towarzyszących, które umożliwiają podniesienie jakości realizowanych przedsięwzięć. Dla pełnej i prawidłowej realizacji przedsięwzięcia jako koszty kwalifikowane mogą być uznane:

- » wykonanie studiów wykonalności inwestycji (jeśli jest wymagane),
- » wykonanie raportów oddziaływania na środowisko (jeśli jest wymagane),
- » koszty prac przygotowawczych,
- » pełnienie obowiązku nadzoru nad robotami budowlanymi,

- » koszty badania szczelności budynku,
- » koszty zarządzania projektem,
- » koszty zatrudnienia doradcy technicznego lub prawnego,
- » opracowanie niezbędnej dokumentacji przetargowej.

Ta możliwość sfinansowania czynności towarzyszących oznacza jednocześnie wzrost znaczenia profesjonalnego przygotowania przedsięwzięć.

Dokument wprowadza szereg wymagań określonych w dyrektywach UE, a w szczególności sposób dotyczy programów priorytetowych przewidzianych do finansowania ze środków Funduszu Modernizacyjnego – instrumentu finansowego zasilanego przychodami ze sprzedaży 4,5% puli uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> w ramach systemu handlu emisjami EU-ETS.

Krajowym operatorem Funduszu Modernizacyjnego jest NFOŚiGW, który przewiduje w 2026 r. finansowanie z Funduszu szeregu już realizowanych jak i nowych, programów priorytetowych, w tym programy:

- » „Moja Elektrownia Wiatrowa”,
- » „Moje Ciepło”,
- » „Czyste Powietrze”,
- » „Tani Prąd”,
- » „Energia dla wsi”,
- » Poprawa efektywności energetycznej budynków edukacyjnych,
- » Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych wielorodzinnych na obszarach dawnych PGR,
- » Poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej (wraz z instalacją OZE). Pilotaż w obszarze poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej realizowanych w formule ESCO/EPC.

Dokument jest bardzo obszerny (ma 31 stron), a poniżej omówione są zawarte w nim najważniejsze nowe wymagania.

## ZASADA „EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA PRZED WSZYSTKIM”

Na etapie wstępnego parametryzowania inwestycji i na etapie opracowania audytu energetycznego obowiązuje przestrzeganie jako podstawowej zasady „Efektywność energetyczna przede wszystkim” (*Energy Efficiency First*), która oznacza, że przy planowaniu inwestycji należy w pierwszej kolejności rozważyć rozwiązania zmniejszające zużycie energii, zanim podejmie się decyzję o zwiększeniu jej produkcji lub rozbudowie infrastruktury.



Dla audytorów oznacza to, że należy najpierw oceniać, czy wyczerpane są wszystkie możliwe usprawnienia wykorzystujące możliwości oszczędności energii, i czy dostępne są jeszcze technicznie i ekonomicznie uzasadnione działania poprawiające efektywność, a dopiero potem zaproponować inwestycje w nowe źródła energii.

Decyzje o wyborze inwestycji w nowe, optymalne źródła energii, dobór ich mocy, dobór parametrów pracy instalacji i współpracującego OZE powinny być podejmowane dopiero wtedy, gdy działania efektywnościowe nie mogą już przynieść dalszych korzyści.

Zmodernizowane obiekty powinny spełniać standardy określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity DzU z 2022 r., poz. 1225).

## ZASADA DNSH „NIE WYRZĄDZAJ ZNACZĄCEJ SZKODY”

DNSH (*Do No Significant Harm*, czyli w tłumaczeniu: „Nie wyrządzaj znaczącej szkody”) to zasada przyjęta z dokumentów Unii Europejskiej, która zobowiązuje, by nie finansować działań szkodliwych dla natury.

Każde planowane przedsięwzięcie powinno być zbadane, czy nie pogorszy stanu środowiska naturalnego. Dotyczy to także wszystkich planowanych działań dotyczących poprawy efektywności energetycznej budynków, działania te nie powinny szkodzić przyrodzie bardziej, niż jest to absolutnie konieczne. Przestrzeganie tej zasady obowiązuje inwestorów i audytorów.

NFOŚiGW zaleca także, aby na jak najwcześniejszym etapie inwestycji zobowiązać także przyszłego wykonawcę do realizacji przedsięwzięcia zgodnie z zasadami DNSH.

W praktyce oznacza to konieczność włączenia aspektów środowiskowych do dokumentacji projektowej i procedur przetargowych, co zwiększa zakres analiz wymaganych przed rozpoczęciem robót.

Koszty związane z zapewnieniem zgodności z zasadą DNSH mogą być uznane za koszty kwalifikowane.

Przed rozpoczęciem inwestycji termomodernizacyjnej NFOŚiGW zaleca zapoznanie się z dostępnymi opracowaniami:

- » Zgodność przedsięwzięć finansowanych ze środków Unii Europejskiej, z zasadą DNSH „Nie czyni znaczącej szkody” – Podręcznik dla beneficjenta,
- » Analizy spełniania zasady „Nie czyni znaczącej szkody” (DNSH).

## INWESTYCJE REALIZOWANE W FORMULE ESCO/EPC

W ramach programów NFOŚiGW przewidziane jest także realizowanie termomodernizacji w formule ESCO/EPC i jest to zalecane jako modelowy przykład organizacji termomodernizacji budynków. Dotyczy to dużych przedsięwzięć.

W klasycznej formule ESCO (*Energy Service Company*) dostawca usług energetycznych (czyli firma ESCO) finansuje i realizuje modernizację energetyczną budynku, a zwrot nakładów następuje z wygenerowanych oszczędności energii. Podstawą umowy inwestora z firmą ESCO są przewidywane oszczędności energii określone w audycie lub w dokumentacji projektowej.

Zalecana formuła ESCO/EPC (*Energy Performance Contracting*) przewiduje obligatoryjne wprowadzenie przez firmę ESCO systemu BMS (*Building Management System*), w celu

monitorowania i potwierdzania Gwarantowanych Oszczędności Energii (GOE) wykazywanych na podstawie faktycznego zużycia energii mierzonego po zrealizowaniu przedsięwzięcia, a nie na podstawie przewidywań.

W ramach przedsięwzięcia realizowanego w formule ESCO/EPC beneficjent może powołać tzw. facylitatora EPC, czyli podmiot zapewniający wsparcie techniczne i organizacyjne na etapie wyboru ESCO, realizacji inwestycji oraz rozliczeń inwestycji, rozliczeń dofinansowania, aż do rozliczania GOE.

W NFOŚiGW dostępne są wzory umowy EPC, czyli umowy między beneficjentem (właścicielem budynku) a firmą ESCO, w której określone są warunki realizacji, finansowania i spłaty inwestycji.

## AUDYTY ENERGETYCZNE

W programach NFOŚiGW przewidziane jest sporządzanie dwóch rodzajów audytów:

- » audyt energetyczny *ex ante* – dokument wykonany zgodnie z przyjętą metodyką sporządzania audytów energetycznych z ewentualnym uwzględnieniem dodatkowych uwarunkowań wynikających z poszczególnych programów priorytetowych. W audycie *ex ante* porównywana ma być charakterystyka energetyczna budynku przed i po planowanej modernizacji, z uwzględnieniem wybranego przez audytora scenariusza usprawnień,
- » audyt energetyczny *ex post* – audyt powykonawczy, czyli wykonany po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia, którego celem jest potwierdzenie uzyskania efektów energetycznych i ekologicznych określonych na etapie audytu *ex ante*.

Audyty energetyczne *ex ante* i *ex post* muszą być podpisane przez osobę uprawnioną do wystawiania świadectw charakterystyki energetycznej.

## WYMAGANIA DOTYCZĄCE POSZCZEGÓLNYCH USPRAWNIEŃ

Dokument zawiera bardzo szczegółowo omówione kryteria kwalifikowalności kosztów ponoszonych na poszczególne cele. W wielu przypadkach przedstawiono także wymagania techniczne dotyczące prawidłowego i akceptowanego wykonania usprawnień.

Omówione są wydatki ponoszone na następujące cele:

1. prace przygotowawcze,
2. prace projektowe, dokumentacja przetargowa, nadzory, pomoc techniczna,
3. ściany zewnętrzne i wewnętrzne,
4. stropy, dachy, stropodachy, podłogi na gruncie,
5. stolarka okienna drzwiowa, przegrody przezroczyste,
6. wymiana oświetlenia na energooszczędne,
7. zmiana/modernizacja źródeł ciepła na ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową,
8. modernizacja instalacji na ogrzewanie,
9. modernizacja instalacji na c.w.u.,
10. montaż/modernizacja instalacji wentylacji, wentylacji mechanicznej i chłodzenia,
11. OZE wspierające produkcję energii elektrycznej i magazyny energii,
12. systemy zarządzania energią (BMS, EMS itp.),
13. prace towarzyszące i odtworzeniowe,
14. rozwiązania proekologiczne,
15. rozliczanie efektów energetycznych i ekologicznych w audycie *ex post*.



» Warto zapoznać się bardzo szczegółowo z podanymi wymaganiami, aby uniknąć sytuacji, w której z powodu nieuznania jakiegoś kosztu jako kosztu kwalifikowanego złożony wniosek o dofinansowanie może być odrzucony i całe przygotowanie przedsięwzięcia przedłuża się i komplikuje.

## WNIOSKI DLA RYNKU

Nowe wytyczne NFOŚiGW jednoznacznie wskazują, że w 2026 r. finansowane będą przede wszystkim projekty:

- » kompleksowe,
- » zgodne z zasadą Energy Efficiency First,
- » spełniające wymogi DNSH,
- » oparte na profesjonalnym przygotowaniu technicznym.

Dla rynku oznacza to wzrost znaczenia audytorów, projektantów oraz firm zdolnych do realizacji inwestycji w formule gwarantowanych efektów energetycznych. Jednocześnie ograniczone mogą

zostać możliwości finansowania projektów o charakterze minimalnym lub fragmentarycznym.

Nowy „Ramowy katalog kosztów kwalifikowanych” nie jest jedynie dokumentem administracyjnym – stanowi wyraźny sygnał kierunku, w jakim będzie ewoluował system wsparcia modernizacji energetycznej w Polsce.

## ABSTRAKT

W artykule wymieniono najważniejsze zagadnienia ujęte w dokumencie „Ramowy katalog kosztów/wydatków kwalifikowanych”. Omówiono zasady Energy Efficiency First oraz Do No Significant Harm, a także w formule ESCO/EPC.

This article lists the most important issues covered in the document „Framework Catalog of Eligible Costs/Expenditures.” It discusses the Energy Efficiency First and Do No Significant Harm principles, as well as the ESCO/EPC formula.

**MACIEJ ROBAKIEWICZ** rzeczoznawca budowlany, specjalista w zakresie ochrony cieplnej budynków i metodyki audytów energetycznych, wykładowca studiów podyplomowych. Autor i współautor kilkunastu książek i ponad 200 artykułów w czasopismach technicznych z dziedziny zagadnień efektywności

energetycznej budynków, członek założyciel, członek honorowy i członek zarządu Zrzeszenia Audytorów Energetycznych, były wieloletni prezes Fundacji Poszanowania Energii.

PROMOCJA

**IZOLACJE.com.pl**  
budownictwo | przemysł | ekologia



Wszystkie numery IZOLACJI  
można zamówić:

telefonicznie: 531 474 969 lub 22 512 60 78  
lub e-mailem: [pkijak@medium.media.pl](mailto:pkijak@medium.media.pl)

**IZOLACJE**  
budownictwo | przemysł | ekologia





STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ  
SYSTEMÓW OCIEPLEŃ

ORGANIZATOR KONFERENCJI

# XII Międzynarodowa Konferencja ETICS

07.05—08.05.2026

Janów Podlaski

**Weź udział w największym w Polsce  
spotkaniu BRANŻY OCIEPLEŃ**

REJESTRACJA: [www.konferencjaetics.com.pl](http://www.konferencjaetics.com.pl)



# „Czyste Powietrze” i termomodernizacja – wymień stolarkę z poradnikiem FAKRO

Czyste powietrze to podstawa zdrowego życia. Według Światowej Organizacji Zdrowia zanieczyszczenia powietrza są jednym z najpoważniejszych zagrożeń środowiskowych dla zdrowia ludzi. W Polsce problem smogu nasila się szczególnie w okresie zimowym, kiedy zanieczyszczenia pochodzące z ogrzewania domów oraz emisji przemysłowych osiągają najwyższe poziomy. Dlatego powstał program „Czyste Powietrze”, który ma za zadanie zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery. System dofinansowań wspiera modernizację systemów grzewczych i termomodernizację budynków, w tym wymianę okien, drzwi czy bram garażowych na bardziej energooszczędne, a także instalację systemów wentylacyjnych z odzyskiem ciepła.

FAKRO ma w swojej ofercie energooszczędne okna dachowe oraz okna fasadowe i bramy garażowe – produkty, które odgrywają istotną rolę w poprawie energooszczędności całego budynku. Dzięki zastosowaniu najnowszych produktów i rozwiązań izolacyjnych stosowanych podczas ich montażu, można znacząco zmniejszyć straty ciepła, co pozwala zmniejszyć zużycie paliw kopalnych i ograniczyć emisję szkodliwych substancji do otoczenia, a przy tym obniżyć rachunki za ogrzewanie. Nowoczesne rozwiązania idealnie sprawdzają się jako produkty przeznaczone do wymiany starych, nieefektywnych energetycznie elementów stolarki.

## KONTAKT

# FAKRO®

FAKRO Sp. z o.o.  
ul. Węgierska 144a, 33-300 Nowy Sącz  
tel. 18 444 0 400  
kontakt@fakro.pl, www.fakro.pl



FOT. 1 Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej to ważny element termomodernizacji

Aby ułatwić dostęp do programu „Czyste Powietrze”, FAKRO opracowało specjalny poradnik – wartościowe źródło informacji dla właścicieli domów jednorodzinnych i lokali mieszkalnych. Poradnik wyjaśnia krok po kroku, jak skorzystać z programu, jakie kryteria należy spełniać, oraz jak właściwie wypełniać i składać wnioski o dofinansowanie. Dzięki szczegółowym opisom i praktycznym wskazówkom, użytkownicy mogą świadomie wybrać odpowiednie produkty z oferty firmy, które najlepiej spełnią ich potrzeby.

Praktyczny przewodnik jest dostępny zarówno w formie tradycyjnej, drukowanej, jak i nowoczesnej, elektronicznej, co czyni go łatwo dostępnym dla szerokiego grona zainteresowanych. Materiały te nie tylko edukują potencjalnych beneficjentów, ale również wspierają ich w działaniach na rzecz ochrony środowiska i poprawy jakości życia. Zobacz poradnik „Czyste Powietrze z energooszczędną stolarką”. Oddychaj lepiej, zaczynając od siebie!



FOT. 2 Produkty FAKRO – zarówno dachowe, jak i fasadowe – charakteryzują się trwałością i wysoką izolacyjnością akustyczną



FOT. 3 Zobacz poradnik i wykorzystaj możliwości programu „Czyste Powietrze”. Nie przegap okazji, by poprawić komfort w swoim domu, płacić niższe rachunki za ogrzewanie oraz cieszyć się pięknymi, nowoczesnymi oknami, drzwiami i bramami

# TERMO MODERNIZACJA



EDYCJA 12



**DOBRYMONTAZ.COM**

## PARTNERZY KAMPANII



## PATRONI MEDIALNI





✎ MONIKA GALLI

# BCU w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych partnerem merytorycznym pierwszej edycji targów ISOLTEX

W dniach 24–26 lutego 2026 r. w hali targowej Ptak Warsaw Expo w Warszawie odbyła się pierwsza edycja ISOLTEX – Targów Technologii Izolacyjnych dla Przemysłu. Wydarzenie zgromadziło przedstawicieli branży od wykonawców projektów i robót izolacyjnych, przez wytwórców maszyn i urządzeń, producentów i dystrybutorów materiałów izolacyjnych, aż po instytucje edukacyjne.

Szczególną rolę w wydarzeniu odegrało Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych, które pełniło funkcję partnera merytorycznego targów. Obecność BCU w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych była nie tylko symbolicznym potwierdzeniem znaczenia edukacji zawodowej w rozwoju branży, lecz także realnym wkładem w tworzenie przestrzeni do dialogu pomiędzy przemysłem, edukacją i środowiskiem wykonawców robót izolacyjnych.

## SILNY FUNDAMENT DOŚWIADCZENIA

Działalność Branżowego Centrum Umiejętności opiera się na wieloletnim dorobku i doświadczeniu Centrum Szkolenia Zawodowego z Krapkowic, które od blisko 25 lat wspiera rozwój branży izolacji przemysłowych w Polsce. Jest to wyjątkowa w skali kraju instytucja – jedyna tego typu placówka funkcjonująca w formie stowarzyszenia, której celem statutowym jest rozwój i promocja zawodu monterów izolacji przemysłowych.

Centrum od lat prowadzi działalność edukacyjną obejmującą zarówno kształcenie młodzieży, jak i doksztalcanie oraz przekwalifikowanie osób dorosłych, przygotowując ich do pracy w wymagającej i specjalistycznej branży izolacji przemysłowych. Dzięki temu w znaczący sposób przyczynia się do budowania kompetencji kadrowych w sektorze przemysłowym.

Na bazie tego doświadczenia powstało Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych – jedyny w Polsce



FOT. 1 Przestrzeń wystawiennicza BCU w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych; fot.: Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych



**FOT. 2 Uczniowie kształcą się w zawodzie monter izolacji przemysłowych obecni na targach ISOLTEX;** fot.: Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych

tego typu ośrodek, funkcjonujący w systemie edukacji i podlegający Ministerstwu Edukacji Narodowej. Nowoczesna infrastruktura szkoleniowa, wysoki poziom kształcenia oraz ścisła współpraca z przemysłem sprawiają, że BCU stanowi dziś ważny punkt odniesienia dla całej branży.

### PROFESJONALIZM I PASJA – TARGOWĄ WIZYTÓWKĄ BCU

Jednym z największych atutów BCU jest wysoko wykwalifikowana kadra dydaktyczna i instruktorska. W jej skład wchodzi specjaliści posiadający wieloletnie doświadczenie zawodowe – mistrzowie w zawodzie monterów izolacji przemysłowych, którzy doskonale znają specyfikę pracy zarówno od strony teoretycznej, jak i – przede wszystkim – praktycznej. To właśnie połączenie praktycznego doświadczenia, wiedzy technologicznej oraz pasji do zawodu sprawia, że szkolenia i konsultacje prowadzone przez ekspertów BCU cieszą się dużym uznaniem wśród przedsiębiorstw branżowych. Kadra Centrum od lat angażuje się również w organizację wydarzeń branżowych o zasięgu ogólnoeuropejskim, które integrują środowisko wykonawców, producentów materiałów izolacyjnych oraz instytucji edukacyjnych z wielu krajów Europy.

### STOISKO BCU JEDNYM Z NAJCZĘŚCIEJ ODWIEDZANYCH MIEJSC TARGÓW

Podczas targów ISOLTEX stoisko Branżowego Centrum Umiejętności cieszyło się bardzo dużym zainteresowaniem odwiedzających – zarówno przedstawicieli przedsiębiorstw branżowych, jak i instytucji edukacyjnych z Polski oraz innych krajów Europy.

Przestrzeń stoiska została zaprojektowana jako miejsce spotkań, wymiany doświadczeń i dyskusji o przyszłości branży izolacji przemysłowych. W ciągu trzech dni targów odbyło się tam wiele rozmów z przedstawicielami firm wykonawczych, producentami materiałów izolacyjnych, wytwórcami maszyn i urządzeń, a także kadrami dydaktyczną, kształcącą przyszłych monterów izolacji.

Istotnym elementem były także spotkania branżowe członków Polskiego Stowarzyszenia Wykonawców Izolacji Przemysłowych, które stanowiły okazję do wymiany doświadczeń i omówienia wyzwań stojących przed sektorem izolacji przemysłowych.



**FOT. 3 Pokaz montażu izolacji w wykonaniu instruktora BCU;** fot.: Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych

### IZOLACJE W PRAKTYCE – POKAZY MONTAŻU

Jedną z największych atrakcji stoiska były praktyczne pokazy montażu izolacji przemysłowych, prowadzone przez doświadczonych instruktorów BCU, w których mogli wziąć udział uczestnicy targów. Montaż izolacji w wykonaniu naszej kadry, poza halą C, na której odbywały się targi ISOLTEX, można było zaobserwować podczas Targów HVAC, które równolegle odbywały się na hali E tego samego obiektu targowego. Przy współpracy z firmą ROCKWOOL wykonaliśmy pokaz montażu rurociągów, przy użyciu systemu TECLIT, stosowanego w izolacjach przemysłowych.

Szczególnym zainteresowaniem cieszył się model instalacji rurociągowej, prezentujący montaż izolacji przy zastosowaniu różnych materiałów izolacyjnych i technologii wykonawczych. Instalacja została przygotowana w taki sposób, aby pokazać zarówno poprawnie wykonane elementy izolacji, jak również fragmenty celowo pozostawione bez izolacji lub wykonane nieprawidłowo.



**FOT. 4 Czas na rozmowy branżowe;** fot.: Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych





FOT. 5 BCU wyróżnione za wkład merytoryczny wniesiony w ISOLTEX; fot.: Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych

Dzięki wykorzystaniu kamery termowizyjnej odwiedzający mogli w sposób bardzo obrazowy zaobserwować straty energii występujące w miejscach nieizolowanych lub źle zabezpieczonych. To praktyczne doświadczenie doskonale uświadamiało, jak ogromne znaczenie dla efektywności energetycznej instalacji przemysłowych ma prawidłowy montaż izolacji.

## ROZWIĄZYWANIE REALNYCH PROBLEMÓW PRZEDSTAWICIELI BRANŻY

Stoisko BCU było również miejscem konsultacji technicznych i branżowych. Wiele rozmów dotyczyło problemów, z którymi na co dzień mierzą się firmy wykonujące roboty izolacyjne – od kwestii technologicznych, przez organizację prac, po dobór odpowiednich materiałów izolacyjnych.

Dzięki ogromnemu doświadczeniu instruktorów BCU możliwe było wspólne poszukiwanie rozwiązań konkretnych problemów technicznych. Eksperci dzielili się wiedzą opartą na wieloletniej praktyce, co spotykało się z bardzo pozytywnym odbiorem uczestników targów.

## WYRÓŻNIENIE ZA WKŁAD MERYTORYCZNY PODCZAS TARGÓW ISOLTEX

Aktywność i zaangażowanie Branżowego Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych zostały zauważone przez organizatorów wydarzenia. BCU otrzymało dyplomy oraz statuetkę przyznane przez: Krajową Izbę Targową oraz Ogólnopolską Federację MŚP w kategoriach: „Współtwórca sukcesu targów” oraz „Współpraca”.

Nagroda ta stanowi wyraz uznania dla wkładu BCU w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych w rozwój i promocję branży izolacji przemysłowych oraz potwierdza znaczenie współpracy pomiędzy środowiskiem edukacyjnym i przemysłowym.

## MŁODE POKOLENIE W BRANŻY IZOLACYJNEJ

Szczególnym momentem targów był ich ostatni dzień, kiedy stoisko BCU odwiedzili uczniowie branżowych szkół pierwszego stopnia, kształcący się w zawodzie monter izolacji przemysłowych. Byli to młodzi adepci zawodu z Tarnowa oraz Płocka, którzy przyjechali do Warszawy wraz ze swoimi nauczycielami.



FOT. 6 Dyplomy i statuetka przyznane BCU podczas targów izolacyjnych; fot.: Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych

Spotkanie z uczniami było doskonałą okazją do rozmów o przyszłości zawodu, możliwościach rozwoju zawodowego oraz znaczeniu wysokiej jakości kształcenia praktycznego. Dla młodych osób była to również szansa na bezpośredni kontakt z ekspertami branży i zobaczenie nowoczesnych technologii stosowanych w izolacjach przemysłowych. Młodzież chętnie skorzystała z zaproszenia do wykonania prostych izolacji na rurociągu.

## WSPÓLNY SUKCES ZESPOŁU

Udział w targach ISOLTEX był dla Branżowego Centrum Umiejętności nie tylko okazją do prezentacji swojej działalności, lecz także potwierdzeniem roli, jaką odgrywa w budowaniu nowoczesnego systemu kształcenia dla branży izolacyjnej w Polsce.

Sukces izolacyjnego BCU na targach to przede wszystkim efekt pracy zespołowej – zaangażowania instruktorów, ekspertów i pracowników BCU, którzy każdego dnia wspólnie budują renomę placówki. Ich wiedza, doświadczenie oraz pasja sprawiają, że Branżowe Centrum Umiejętności w Dziedzinie Izolacji Przemysłowych staje się ważnym partnerem dla przemysłu, edukacji i całego środowiska branżowego.

Pierwsza edycja targów ISOLTEX pokazała wyraźnie, że połączenie praktyki przemysłowej z nowoczesną edukacją zawodową jest kluczem do dalszego rozwoju branży izolacji przemysłowych. Branżowe Centrum Umiejętności – opierając się na wieloletnim doświadczeniu Centrum Szkolenia Zawodowego z Krapkowic – konsekwentnie realizuje tę misję, budując silne fundamenty dla przyszłych pokoleń specjalistów w tej wymagającej, ale niezwykle potrzebnej dziedzinie przemysłu.



Branżowe Centra Umiejętności  
IZOLACJE PRZEMYSŁOWE



MONIKA GALLI ukończyła pedagogikę. Pracuje w Centrum Szkolenia Zawodowego w Krapkowicach. Zawodowo zajmuje się organizacją szkoleń w CSZ i BCU.



*Dla Profesjonalistów*

# IZOLACJE

IZOLACJE.com.pl



Grupa  
**MEDIUM**

epi.spa.pl/e0e5739f36

# SPADKI ELIPTYCZNE – $E^\infty$ – przykłady realizacji

## Zalety zielonej technologii zarządzania wodą na dachu:

- odpływ wody z dachu płaskiego bezpośrednio do wpustów dachowych;
- nieskończona liczba ścieżek wody wprost do wpustu dachowego;
- technologia bez koszy, rynien i koryt zlewowych;
- możliwość stosowania na każdym dachu: małym i dużym, prostym i skomplikowanym;
- o dowolnym kształcie, wymiarach i liczbie wpustów

## PINE GARDEN, Łódź

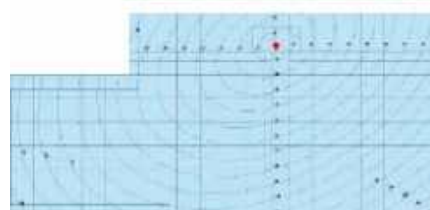
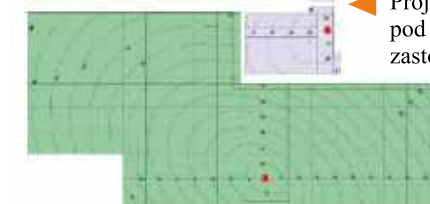
- ekskluzywny apartamentowiec w Łodzi z 10 segmentami;
- dachy płaskie i tarasy – 1 316 m<sup>2</sup>;
- odwodnienie: SPADKI ELIPTYCZNE EPS;
- projektowanie spadków i dobór warstw izolacji termicznej – Roof Pro Sp. z o.o.;
- czas realizacji – 9 dni;
- ilość odpadów EPS po instalacji na całym dachu – 1,3%;
- oszczędność dotycząca powierzchni hydroizolacji/EPDM – 8%;
- realizacja – ZIS INVEST GROUP Sp. z o.o., Pabianice



▶ Projekt odwodnienia i spadków eliptycznych, zoptymalizowany pod kątem pewnego odprowadzenia wody oraz ilości zastosowanego materiału płyt spadkowych – AI



▲ Model 3D – spadki eliptyczne, strzałki wskazują miejsca lokalizacji wpustów dachowych



- 1 Precyzja do 0,5 mm!
- 2 Nowoczesna numeracja digital – łatwość i szybkość instalacji
- 3 Stała współpraca i wsparcie techniczne ekipy wykonawczej i GW
- 4 Bezpieczne i czytelne opakowanie

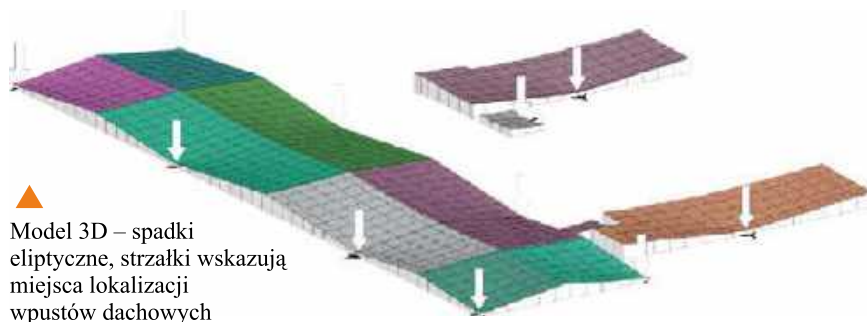


Zdjęcia wykonane w kolejnym dniu po ulewnych deszczach



### SZKOŁA PODSTAWOWA, Robakowo k. Poznania

- renowacja i rozbudowa budynku, w tym dachu szkoły;
- dach płaski wielosegmentowy o różnych obciążeniach – w tym obciążenie ponadnormatywne (szkolne rozdzielnie wentylacyjne) – 796 m<sup>2</sup>;
- odwodnienie: SPADKI ELIPTYCZNE EPS;
- projektowanie spadków i dobór warstw izolacji termicznej – Przemysław & Mariusz, Roof Pro Sp. z o.o.;
- projekt obciążenia siłami wiatru i dobór łączników – Mariusz, Roof Pro Sp. z o.o.;
- czas realizacji – 9 dni;
- ilość odpadów EPS po instalacji na całym dachu – 1,7%;
- oszczędność dotycząca powierzchni hydroizolacji/papy SBS – 2 x 14%;
- realizacja – SPOCHACZ Sp. z o.o./Sp.K., Środa Wielkopolska

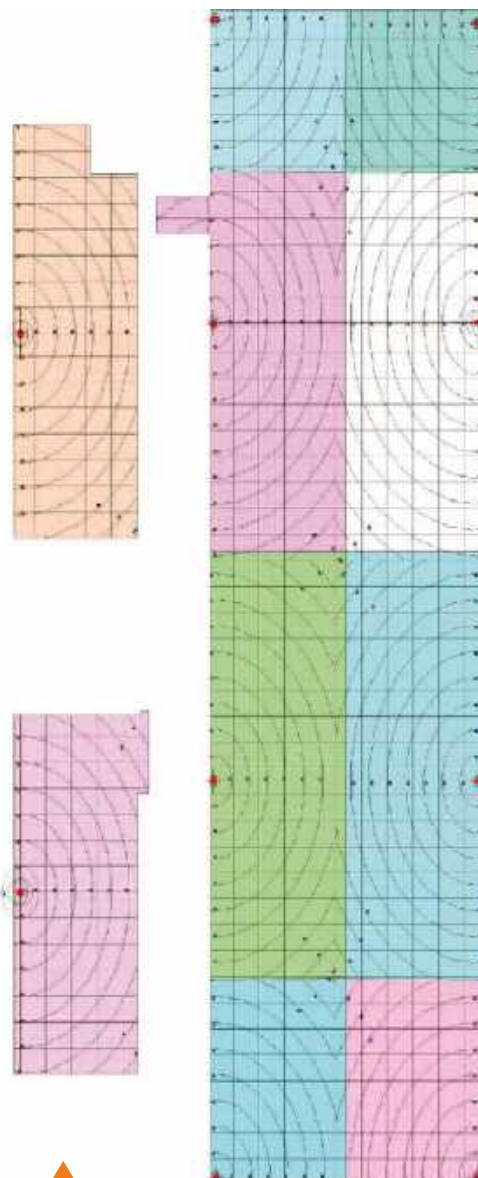


Model 3D – spadki eliptyczne, strzałki wskazują miejsca lokalizacji wpustów dachowych

- 1 Precyzja do 0,5 mm!**
- 2 Stała współpraca i wsparcie techniczne ekipy wykonawczej i GW**
- 3 Wzmocnienie spadków w przypadku ścieżek komunikacyjnych**
- 4 Twarde materiały spadkowe w miejscach dodatkowego obciążenia dachu**



Zdjęcia wykonane w kolejnym dniu po ulewnych deszczach



Projekt odwodnienia i spadków eliptycznych, zoptymalizowany pod kątem skutecznego odprowadzenia wody oraz ilości zastosowanego materiału płyt spadkowych – Al



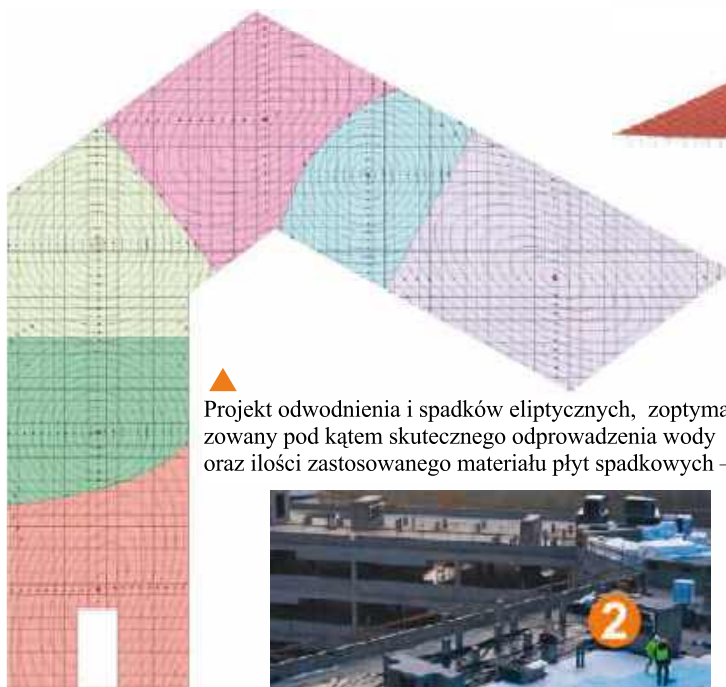
# SPADKI ELIPTYCZNE – $E^\infty$ – przykłady realizacji

## Zalety zielonej technologii zarządzania wodą na dachu:

- odpływ wody z dachu płaskiego bezpośrednio do wpustów dachowych;
- nieskończona liczba ścieżek wody wprost do wpustu dachowego;
- technologia bez koszy, rynien i koryt zlewowych;
- możliwość stosowania na każdym dachu: małym i dużym, prostym i skomplikowanym; o dowolnym kształcie, wymiarach i liczbie wpustów

## BUDYNEK BIUROWY, Poznań

- czteropiętrowy biurowiec w centrum miasta;
- dach płaski wielosegmentowy – 1 676 m<sup>2</sup>;
- odwodnienie: SPADKI ELIPTYCZNE Thermo-Combi EPS;
- projektowanie spadków i dobór warstw izolacji termicznej – Mariusz & Przemysław, Roof Pro Sp. z o.o.;
- czas realizacji – 14 dni;
- ilość odpadów EPS po instalacji na całym dachu – 0,9%;
- oszczędność dotycząca powierzchni hydroizolacji/papy SBS – 2 x 12%;
- realizacja – ZET KWADRAT Sp. z o.o., Poznań



▲ Projekt odwodnienia i spadków eliptycznych, zoptymalizowany pod kątem skutecznego odprowadzenia wody oraz ilości zastosowanego materiału płyt spadkowych – Al



▲ Model 3D – spadki eliptyczne, strzałki wskazują miejsca lokalizacji wpustów dachowych

1 Precyzja do 0,5 mm!

2 Stała współpraca i wsparcie techniczne ekipy wykonawczej i GW

3 Wzmocnienie spadków w przypadku ścieżek komunikacyjnych

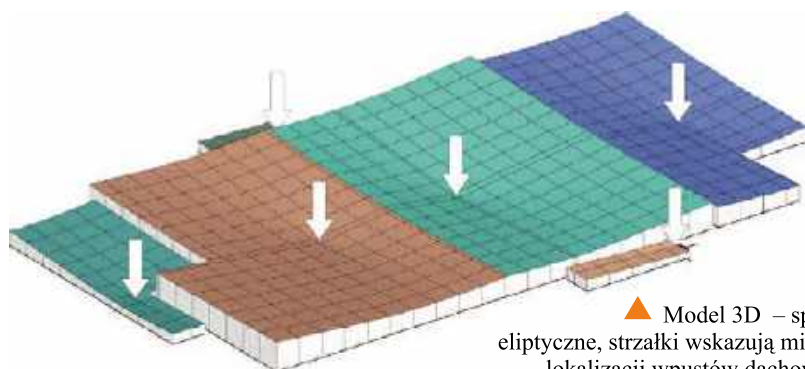
4 Twarde materiały spadkowe w miejscach dodatkowego obciążenia dachu



Zdjęcia wykonane w kolejnym dniu po ulewnych deszczach

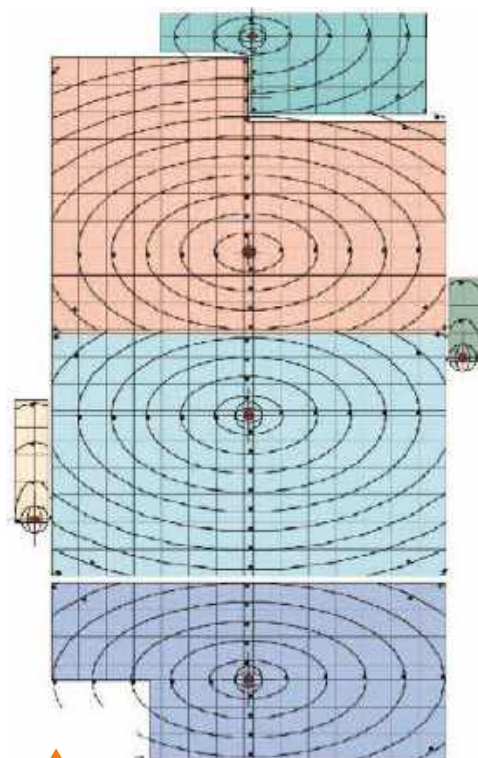
### RESTAURACJA, woj. olsztyńskie, przy autostradzie

- budynek restauracji znanej sieci;
- dach płaski 2-segmentowy, 2-poziomowy, z dużą liczbą szaf i urządzeń technicznych – 389 m<sup>2</sup>;
- odwodnienie: SPADKI ELIPTYCZNE Thermo-Combi EPS;
- projektowanie spadków i dobór warstw izolacji termicznej – Mariusz & Przemysław, Roof Pro Sp. z o.o.;
- czas realizacji – ok. 4 dni;
- ilość odpadów EPS po instalacji na całym dachu – 0,7%;
- oszczędność dotycząca powierzchni hydroizolacji/membrany PVC – 9%;
- realizacja – ZIS INVEST GROUP Sp. z o.o.



▲ Model 3D – spadki eliptyczne, strzałki wskazują miejsca lokalizacji wpustów dachowych

- 1 Precyzja do 0,5 mm!**
- 2 Stała współpraca i wsparcie techniczne ekipy wykonawczej i GW**
- 3 Wzmocnienie spadków w przypadku ścieżek komunikacyjnych**
- 4 Twarde materiały spadkowe w miejscach dodatkowego obciążenia dachu**



▲ Projekt odwodnienia i spadków eliptycznych, zoptymalizowany pod kątem skutecznego odprowadzenia wody oraz ilości zastosowanego materiału płyt spadkowych – Al



Zdjęcia wykonane w kolejnym dniu po ulewnych deszczach

**Twórcy wynalazku i technologii**

*mgr inż. Mariusz Snopek*

*mgr inż. Przemysław Rasz*

**Współpraca projektowa**

*mgr inż. arch. Tomasz Świetlik*

ROOF PRO Sp. z o.o.



# TeachAIR w szkołach – wysoka efektywność, cicha praca i zaawansowana filtracja

Jakość powietrza w placówkach edukacyjnych ma bezpośredni wpływ na zdrowie i koncentrację uczniów. Dla projektantów i inwestorów ważne są także kwestie zgodności z normami oraz standard energetyczny budynku. Sprawna, kontrolowana wentylacja staje się standardem w nowoczesnych obiektach.

**TeachAIR od Alnor to rekuperator przeznaczony do montażu bezpośrednio w obsługiwanym pomieszczeniu.** Urządzenie realizuje nawiew i wywiew powietrza z odzyskiem ciepła, bez konieczności budowy centralnej instalacji dla całego obiektu. Dostępne wydajności 700 i 900 m<sup>3</sup>/h pozwalają dopasować jednostkę do kubatury klasy, świetlicy lub sali terapeutycznej. Rozwiązanie sprawdza się zarówno w nowych budynkach, jak i podczas modernizacji istniejących szkół.

## WYDAJNOŚĆ ZGODNA Z WYMAGANIAMI DLA SZKÓŁ

W jednej klasie przebywa zwykle 25–30 uczniów. Przy założeniu 30 m<sup>3</sup>/h świeżego powietrza na osobę zapotrzebowanie wynosi 750–900 m<sup>3</sup>/h. Wentylacja grawitacyjna nie zapewnia stabilnej wymiany powietrza przy takim obciążeniu. **TeachAIR gwarantuje kontrolowany strumień powietrza niezależnie od warunków zewnętrznych.** Ułatwia utrzymanie właściwego stężenia CO<sub>2</sub> oraz stabilnych parametrów cieplnych.



## WYSOKI ODZYSK ENERGII I EFEKTYWNOŚĆ EKSPLOATACYJNA

Zastosowany wymiennik przeciwprądowy umożliwia odzysk ciepła do 95%. Ogranicza to straty energii i wspiera bilans energetyczny budynku. Opcjonalny wymiennik entalpiczny pozwala na częściowy odzysk wilgoci w sezonie grzewczym, poprawiając komfort użytkowników. **Wysoka klasa energetyczna urządzenia przekłada się na ograniczenie kosztów ogrzewania.**

## FILTRACJA I KOMFORT AKUSTYCZNY

TeachAIR wykorzystuje filtrację elektrostatyczną i węglową. Usuwa pyły zawieszone, alergen oraz wybrane zanieczyszczenia gazowe. Rozwiązanie jest szczególnie istotne w placówkach zlokalizowanych na terenach o podwyższonym poziomie zanieczyszczeń. **Poziom hałasu na poziomie ok. 30 dB umożliwia pracę urządzenia podczas zajęć lekcyjnych.**

## ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I WYMAGANIAMI FORMALNYMI

W obiektach edukacyjnych istotne znaczenie ma nie tylko efektywność pracy urządzenia, ale również zgodność z obowiązującymi przepisami i normami. TeachAIR spełnia wymagania EN 13141-7 oraz ISO 16890, a także dyrektyw UE 1253/2014 i 1254/2014 dotyczących ekoprojektu.

## NAJWAŻNIEJSZE KORZYŚCI Z ZASTOSOWANIA TEACHAIR W OBIEKTACH EDUKACYJNYCH:

- » zapewnienie wymaganej ilości powietrza w klasach o pełnym obciążeniu osobowym,
- » stabilizacja stężenia CO<sub>2</sub> i parametrów cieplno-wilgotnościowych podczas wielu godzin zajęć,
- » ograniczenie strat energii dzięki wysokiemu odzyskowi ciepła,
- » poprawa jakości powietrza nawiewanego poprzez skuteczną filtrację pyłów i zanieczyszczeń gazowych,
- » utrzymanie komfortu akustycznego w przestrzeni dydaktycznej,
- » uproszczenie procesu projektowego i modernizacyjnego dzięki montażowi lokalnemu,
- » spełnienie wymagań normowych istotnych w procedurach odbiorowych obiektów użyteczności publicznej,
- » możliwość integracji z systemami automatyki budynkowej i centralnej kontroli parametrów pracy.

Wybór TeachAIR to lepsza jakość powietrza, stabilny bilans energetyczny i długofalowa efektywność eksploatacyjna obiektu edukacyjnego.

## KONTAKT



ALNOR Systemy Wentylacji  
Al. Krakowska 10, 05-552 Wola Mrokwiska  
tel. 22 737 40 00  
alnor@alnor.com.pl  
www.alnor.com.pl

# REKUPERATOR SZKOLNY

## TeachAIR 900



ALNOR SYSTEMY WENTYLACJI SP. Z O.O.

Dowiedz się więcej:



📍 Aleja Krakowska 10,  
05-552 Wola Mrokwiska, Polska

☎ Tel.: +48 22 715 80 39

✉ [handlowy@alnor.com.pl](mailto:handlowy@alnor.com.pl)  
[rekuperacja@alnor.com.pl](mailto:rekuperacja@alnor.com.pl)

🌐 [rekuperacja.alnor.com.pl](http://rekuperacja.alnor.com.pl)  
[www.alnor.com.pl](http://www.alnor.com.pl)



# Cyfrowe projektowanie przyszłości: narzędzia, które wspierają zieloną transformację

Technologie cyfrowe coraz wyraźniej zmieniają sposób pracy w budownictwie, umożliwiając projektantom, kosztorysantom i inwestorom szybkie oraz precyzyjne działanie zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Athenasoft to doświadczony producent oprogramowania, używanego w najważniejszych procesach inwestycyjnych: kosztorysowaniu, zarządzaniu inwestycjami i projektowaniu z uwzględnieniem aktualnych wymagań środowiskowych. Firma zbudowała silną pozycję rynkową dzięki połączeniu trzech filarów: **kompetencji** zespołu doskonale znającego realia branży, **konsekwentnej innowacyjności** wynikającej z obserwacji rynku i wdrażaniu nowych technologii oraz **partnerskiego podejścia** budowanego na długofalowych relacjach z użytkownikami.

Athenasoft dostarcza nie tylko narzędzia, lecz także tworzy spójny ekosystem wiedzy. Współpracuje z uczelniami, biurami projektowymi oraz środowiskiem kosztorysantów, co przekłada się na produkty ściśle dopasowane do realnych potrzeb rynku, a nie jedynie do założeń teoretycznych.

W odpowiedzi na rosnące znaczenie aspektów proekologicznych w procesach inwestycyjnych firma stworzyła platformę **AthGreen**. Osoby, które chcą projektować zgodnie z aktualnymi wytycznymi dotyczącymi wpływu inwestycji na środowisko, znajdą tam trzy niezbędne narzędzia: **AthDNSH**, **AthGOZ** oraz **AthCO<sub>2</sub>**.



## AthDNSH – OCENA ZGODNOŚCI Z ZASADĄ „NIE WYRZĄDZAJ ZNACZĄCEJ SZKODY”

Zasada DNSH („Do No Significant Harm”) to jedno z najważniejszych kryteriów wymaganych w trakcie ubiegania się o środki z funduszy unijnych lub Krajowego Planu Odbudowy. W praktyce oznacza konieczność sprawdzenia, czy planowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko, a jednocześnie wnosi istotny wkład w łagodzenie skutków zmian klimatu lub adaptację do nich. **AthDNSH** to proste narzędzie, dzięki któremu użytkownik może przejść przez wszystkie kryteria oceny – od adaptacji do zmian klimatu, przez efektywne gospodarowanie zasobami, po ochronę bioróżnorodności. Uporządkowuje cały proces i umożliwia przygotowanie pełnej, profesjonalnej dokumentacji. Wyniki analizy prezentowane są w formie gotowego raportu PDF.

## AthGOZ – ANALIZA I ZARZĄDZANIE ODPADAMI Z ROZBÍÓREK

**AthGOZ** to aplikacja stworzona z myślą o osobach, które chcą sprawnie zarządzać odpadami powstającymi podczas rozbiórek. Rosnące wymogi związane z **gospodarką o obiegu zamkniętym** i regulacjami UE sprawiają, że rzetelna inwentaryzacja odpadów staje się nie tylko potrzebą, ale i obowiązkiem. **AthGOZ** pomaga ocenić potencjał poszczególnych frakcji pod kątem ponownego użycia, recyklingu i odzysku. Umożliwia import danych materiałowych z arkuszy Excel i programów kosztorysowych, automatycznie oblicza ilość odpadów na podstawie danych projektowych, a także zapewnia dostęp do aktualnego katalogu kodów odpadów. Działa zgodnie z systemem Level(s), a wyniki analizy mogą być wykorzystane w dokumentacji dzięki generowanym raportom PDF.

## AthCO<sub>2</sub> – KALKULATOR ŚLADU WĘGLOWEGO

**AthCO<sub>2</sub>** umożliwia precyzyjne obliczanie wbudowanego śladu węglowego materiałów w fazach A1–A3, czyli od pozyskiwania surowców, przez procesy produkcyjne, aż po dostarczenie materiałów na plac budowy. To nieocenione narzędzie dla tych, którzy chcą porównywać warianty projektowe i podejmować decyzje korzystne dla środowiska. Aplikacja ma wiele funkcji: import danych z arkuszy Excel i programów kosztorysowych, dostęp do obszernej bazy materiałów z parametrami środowiskowymi, możliwość tworzenia własnych katalogów oraz automatyczną aktualizację danych materiałowych. Pozwala generować raporty PDF i zarządzać wieloma kalkulacjami jednocześnie, a także łatwo porównywać różne warianty projektowe.

## APLIKACJE MOTOREM ZIELONEJ TRANSFORMACJI

Cyfrizacja w coraz większym stopniu wpływa na sposób pracy w budownictwie, umożliwiając działanie zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju. W czasach intensywnej transformacji ekologicznej i zaostrzających się wymagań środowiskowych odpowiedzialne projektowanie staje się standardem. Athenasoft od lat wspiera te zmiany, dostarczając narzędzia, które pomagają projektować mądrze, efektywnie i przyszłościowo.

### KONTAKT



ul. Leszczyńska 7  
03-197 Warszawa  
tel. 22 594 05 66  
handlowy@ath.pl  
www.athgreen.pl



# Do ściągnięcia **bezpłatne e-booki**



wejdź na:

**IZOLACJE.com.pl**

budownictwo | przemysł | ekologia



 DR INŻ. ARCH. TOMASZ RYBARCZYK

# Zastosowanie autoklawizowanego betonu komórkowego w nowoczesnym budownictwie

*The use of autoclaved aerated concrete in modern construction* ABSTRAKT » S. 80

Obecne oczekiwania i wymagania dotyczące materiałów budowlanych są pochodną zapisów ujętych w Deklaracjach Środowiskowych Produktu (EPD – *Environmental Product Declaration*). To one ujmują wpływ danego materiału na ślad węglowy na wszystkich etapach życia produktu. Ważne zatem jest to, z czego się dany materiał budowlany produkuje, jaki wpływ ma transport materiału, jak się go wbudowuje, jak się stosuje, jaki ma wpływ na użytkowanie obiektu, czy jest odpadem i co się z nim dzieje po rozbiórce, czyli ogólnie rzecz ujmując, w jakim stopniu zanieczyszcza środowisko.

Prześledźmy to na przykładzie autoklawizowanego betonu komórkowego, którego wpływ na środowisko został ujęty w deklaracji środowiskowej na wszystkich etapach życia produktu. To przykład materiału, który znakomicie wpisuje się w zasady zrównoważonego rozwoju na każdym etapie życia produktu.

## PO PIERWSZE, CO ZAWIERA DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA

Dokumentem zawierającym zweryfikowane informacje na temat wpływu wyrobu na środowisko naturalne jest deklaracja środowiskowa produktu, zwana również deklaracją EPD. Deklaracja środowiskowa zawiera m.in. dane dotyczące energochłonności i emisji w poszczególnych fazach istnienia produktów. Ocena cyklu życia (LCA) jest narzędziem pozwalającym na określenie, w jakim stopniu dany produkt lub proces wpływa na środowisko naturalne. LCA podaje konkretne informacje ilościowe na temat oddziaływania na środowisko zarówno pod względem powszechnie już stosowanego śladu węglowego, jak i pozostałych dostępnych wskaźników środowiskowych. Dzięki temu umożliwiają precyzyjne określenie energochłonności i emisji, a więc wpływu na środowisko w poszczególnych fazach istnienia produktów.

Deklaracje środowiskowe mogą się między sobą znacznie różnić, pomimo że są tworzone w oparciu o normy [1, 2]. Na ich podstawie przyjmuje się zasady kategoryzacji wyrobu (PCR – *Product Category Rules*) oraz fazy cyklu życia wyrobu (**PATRZ RAMKA**).

Aby poprawnie ocenić materiał w kontekście wpływu na środowisko, ważne są fazy i moduły, w których dany materiał bierze udział. Checklista stworzona na podstawie takiej deklaracji może też być pomocna w obiektywnej ocenie danego materiału.

## PRZYJMUJE SIĘ NASTĘPUJĄCE CYKLE ŻYCIA, UJĘTE W MODUŁACH:

- » Produkcja – moduły A1–A3
  - A1 – wydobycie i zaopatrzenie w surowce,
  - A2 – transport do producenta,
  - A3 – produkcja wyrobu (w tym dostarczenie wszystkich materiałów, produktów i energii, a także przetwarzania odpadów aż do etapu zniesienia statusu odpadów),
- » Etap konstrukcyjny/faza wznoszenia – moduły A4–A5
  - A4 – transport z zakładu na plac budowy (w za-prezentowanym przykładzie moduł ten uwzględnia transport pojazdem ciężarowym na odległość 100 km. W razie potrzeby, odległość transportową można zmienić zależnie od projektu, za pomocą skalowania liniowego),
  - A5 – budowa i realizacja, obróbka termiczna materiału opakowaniowego, w przypadku której ulgi są wykazywane w module D,
- » Etap użytkowania – moduły B1–B7
  - B1 – użytkowanie,
  - B2 – konserwacja\*,
  - B3 – naprawa\*,
  - B4 – wymiana\*,
  - B5 – renowacja\*,
  - B6 – zużycie energii podczas użytkowania\*\*,
  - B7 – zużycie wody podczas użytkowania\*\*,
- » Etap zakończenia okresu użytkowania/ślad węglowy końca życia – moduły C1–C4
  - C1 – rozbiórka/wyburzenie,
  - C2 – transport,
  - C3 – przetwarzanie odpadów,
  - C4 – utylizacja,
- » Poza cyklem życia – moduł D
  - D – korzyści wykraczające poza cykl życia budynku, ponowne użycie, odzysk, recykling.

\*) jeśli wyrób wymaga takich zabiegów w trakcie użytkowania

\*\*) jeśli jest to wyrób wymagający zużycia energii lub wody

## Produkcja betonu komórkowego – moduły A1–A3

Autoklawizowany beton komórkowy (ABK) od wielu lat jest najpopularniejszym materiałem murowym w Polsce. Został wynaleziony w Szwecji w 1923 r. jako materiał chroniący zasoby naturalne, ograniczając wycinę drzew. Beton komórkowy miał zastąpić w Skandynawii drewno, które było podstawowym budulcem. Materiał ten spełniał ówczesne postulaty wynalazczości: był produkowany z ogólnodostępnych surowców, łatwo się z niego budowało i zapewniał dobrą termoizolacyjność budynków i to jest wciąż aktualne.

Produkcja betonu komórkowego prowadzona jest w możliwie przyjazny dla środowiska sposób z uwagi na ekonomię wykorzystania surowców, minimalizację odpadów oraz ograniczenie zużycia energii niezbędnej do produkcji. Do produkcji stosowane są ogólnodostępne surowce: piasek, woda, cement, wapno, niewielka ilość gipsu. Jako środek porotwórczy stosuje się proszek lub pastę aluminiową. Wykorzystanie tych surowców jest bardzo efektywne. Z 1 m<sup>3</sup> surowców uzyskuje się do 5 m<sup>3</sup> betonu komórkowego. Tak duża wydajność przy niewielkim udziale surowców pozwala ograniczyć nie tylko koszty produkcji, ale również oszczędza zasoby oraz wpływ na środowisko naturalne. Beton komórkowy wytwarzany jest także praktycznie bezodpadowo. Formowanie materiałów z ABK odbywa się w stanie nieutwardzonym, dzięki czemu powstałe w wyniku przycinania odpady w postaci szlamu mogą trafiać powtórnie do mieszanki surowców i być wykorzystane w dalszej produkcji. Ponownie wykorzystywana jest również woda powstała w wyniku utwardzania betonu komórkowego parą wodną – wraz ze świeżą wodą dodawany jest on do kolejnej mieszanki surowców. Znajdująca się na terenie zakładu oczyszczalnia pozwala wielokrotnie wykorzystywać wodę przemysłową i tym samym maksymalnie redukować ilość powstających ścieków.

Materiał jest porowaty, jednorodny i zarazem lekki. O skali porowatości świadczy fakt, że objętość porów powietrza w betonie komórkowym to około 80% objętości materiału. Waha się to nieznacznie i jest związane z gęstością betonu komórkowego, a więc przypisaną klasą gęstości betonu komórkowego.

W przypadku produkcji betonu komórkowego największy udział w śladzie węglowym ma emisja CO<sub>2</sub> związana z produkcją cementu i wapna. W bilansie wpływu na środowisko duże znaczenie ma również miks energetyczny dostawcy prądu, od którego kupowana jest energia. To jest uzależnione od firmy i zakładu produkującego ABK.

Największy w Polsce producent ABK – firma SOLBET – jako jedna z nielicznych posiada deklarację środowiskową EPD (dla całej Grupy Kapitałowej SOLBET), która w przejrzysty sposób informuje o wpływie produktu na środowisko w całym cyklu jego życia. Pomimo niekorzystnego miks energetyczny kraju oraz wysokiej emisji CO<sub>2</sub> pochodzącej z produkcji cementu i wapna, Grupa Kapitałowa SOLBET wyróżnia się jedną z najniższych wartości emisji CO<sub>2</sub> na 1 m<sup>3</sup> wyrobów z ABK dla całego cyklu ich życia, która wynosi mniej niż 101 kg CO<sub>2</sub> na 1 m<sup>3</sup>. Wynik ten jest efektem prowadzonej od lat zielonej polityki firmy – wykorzystywania własnej energii wiatrowej, produkcji zielonego wodoru, a także ciągłej optymalizacji procesu produkcyjnego oraz nieustających prac badawczych, mających na celu optymalizację receptur technologicznych prowadzących do redukcji emisji CO<sub>2</sub> na etapie produkcji.



## Etap realizacji budów i zastosowanie betonu komórkowego – moduły A4–A5

W kontekście tych faz zwraca się uwagę na to, że beton komórkowy, dzięki dużej porowatości i niewielkiej masie, jest materiałem, którego efektywność transportu jest duża. Niska masa materiału umożliwia optymalne wypełnienie przestrzeni ładunkowej samochodu typu TIR, zachowując przy tym dopuszczalny tonaż frachtu.

Beton komórkowy jest materiałem lekkim, łatwym w obróbce i szybkim w budowie – nie wymaga dużych nakładów czasu i pracy, ani konieczności stosowania specjalistycznych elektronarzędzi (bezproblemowe i precyzyjne cięcie materiału umożliwia pila ręczna), co minimalizuje zużycie prądu podczas budowy. Bloczki z betonu komórkowego są jednorodne i pełne (nie są pustakami z drążeniami), więc charakteryzują się w każdym kierunku takimi samymi właściwościami. Pozwala to maksymalnie wykorzystywać również docięte elementy na budowie, a tym samym zredukować ilość odpadów, ponieważ docięte fragmenty bloczków zawsze znajdą miejsce do ich wbudowania.

Precyzyjne, wyprofilowane na pióra i wpusty bloczki z betonu komórkowego przeznaczone są do murowania na cienkie spoiny. Takie rozwiązanie nie tylko przyspiesza prace murarskie, ale także znacznie ogranicza zużycie wody w porównaniu z murowaniem na tradycyjne spoiny.

Do wymurowania średniej wielkości budynku jednorodzinnego z bloczków z ABK o grubości 24 cm potrzeba ok. 450 kg suchej zaprawy cienkowarstwowej oraz ok. 200 l wody (potrzebnej do przygotowania zaprawy tradycyjnej do murowania pierwszej warstwy bloczków i kolejnych warstw na zaprawie murarskiej do cienkich spoin). Budowa ścian tego samego budynku z wykorzystaniem tradycyjnej zaprawy pochłania 2620 kg suchego produktu i wiąże się z dwukrotnie większym zużyciem wody niezbędnej do rozrobienia zaprawy murarskiej. Nie stosuje się do murowania żadnych wyrobów typu poliuretanowe piany, co też ma znaczenie dla środowiska.

Faza wznoszenia jest powiązana również z właściwościami ABK. Żeby poznać najważniejsze właściwości betonu komórkowego, a więc wytrzymałość na ściskanie oraz izolacyjność cieplną, trzeba przyglądać się jego strukturze. Charakterystyczne dla betonu komórkowego jest to, że jest to jednorodny materiał o porowatej strukturze. Jednorodność ta jest istotna w kontekście właściwości murów z betonu komórkowego, które charakteryzują się tym, że mają te same właściwości w każdym kierunku (wytrzymałość na ściskanie, izolacyjność cieplną i inne). Jest to ważne przy niektórych parametrach (np. izolacyjności cieplnej muru, która jest taka sama w każdym kierunku: w poprzek, wzdłuż, w pionie i w innych kierunkach, co ma znaczenie w murze w miejscach przy krawędziach, narożnikach itp.). W rzeczywistości przepływ strumienia ciepła nie jest jednokierunkowy, więc ma to znaczenie. Jest to też ważne »



»


*foto: autor*

*foto: autor*

*foto: autor*

w przypadku murowania elementów murowych w innym kierunku (np. gdy w murze o grubości 24 cm murowane są elementy murowe na powierzchni licowej, co ma miejsce, jeśli wyrównuje się wysokość kondygnacji np. płytkami z betonu komórkowego).

## KONSTRUKCYJNE WALORY BETONU KOMÓRKOWEGO

Beton komórkowy to materiał konstrukcyjny. Pomimo dużej porowatości szkielet materiałowy betonu komórkowego jest na tyle mocny, że zachowuje walory materiału konstrukcyjnego. W praktyce elementy murowe z ABK w zależności od klasy gęstości mają wytrzymałość na ściskanie od 1,5 do 5 N/mm<sup>2</sup>. Produkowane są na podstawie normy [3]. Elementy murowe są pełne – w formie bloczków (a nie pustaków), co ma znaczenie przy obliczaniu nośności murów. Ma to m.in. znaczenie w kontekście mocowania mechanicznego w murze np. termoizolacji lub innych elementów, gdzie nie ma możliwości perforacji muru (jak to ma miejsce w przypadku elementów typu pustaki).

W praktyce to wystarczy, by z ABK wykonywać mury konstrukcyjne w różnych budynkach. Pomimo tego projektanci podchodzą do wyboru betonu komórkowego w sposób zachowawczy i w praktyce dosyć często przyjmują materiały na ściany wg klucza wyboru materiałów o wysokiej wytrzymałości na ściskanie. Zupełnie niepotrzebnie, zwłaszcza że można zastosować dosyć prosty zabieg i wykonać mury skrępowane. Dzięki temu mury z betonu komórkowego uzyskają wyższą nośność oraz mniejszą podatność na zarysowania [6] niż mury bez skrępowania. Oczywiście z ABK wykonuje się również mury wypełniające, w których nie jest istotna wytrzymałość na ściskanie elementów murowych, lecz wykorzystywany jest walor niewielkiej masy ABK, co jest korzystne dla konstrukcji budynku.





fot.: autor

## IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNA A WALORY MATERIAŁU KONSTRUKCYJNEGO

W kontekście izolacyjności cieplnej beton komórkowy jest najcieplejszym materiałem wśród materiałów konstrukcyjnych i to nie tylko wśród materiałów murowych. Najczęściej, jeśli jakiś materiał budowlany jest konstrukcyjny, a więc ma odpowiednią wytrzymałość na ściskanie, to jest słaby pod względem izolacyjności cieplnej. I na odwrót, jeśli materiał ma dobrą izolacyjność cieplną, to nie nadaje się jako materiał konstrukcyjny. ABK „godzi” ze sobą te właściwości.

Bardzo dobra izolacyjność termiczna betonu komórkowego jest związana z jego budową. W zależności od klasy gęstości betonu komórkowego, współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  dla bloczków waha się od 0,080 do 0,170 W/(m·K). Osiągnięta izolacyjność cieplna betonu komórkowego pozwala wykonywać z niego budynki ze ścianami jednowarstwowymi bez ocieplenia, które spełniają wymagania rozporządzenia [5]. To obecnie jedyny materiał, który spełnia te wymagania (nie biorąc pod uwagę elementów murowych z wypełnieniem z materiałów termoizolacyjnych).

Jeśli jednak weźmie się pod uwagę mury z ociepleniem, to ściany z betonu komórkowego w porównaniu do innych materiałów charakteryzują się najlepszą termoizolacyjnością, co wynika z tego, że izolacyjność cieplna warstwy konstrukcyjnej, a więc muru, który podlega ociepleniu, jest najlepsza wśród wszystkich materiałów murowych.

## DYFUZYJNOŚĆ BETONU KOMÓRKOWEGO

W kontekście izolacyjności cieplnej oraz fizyki budowli istotne jest również to, że beton komórkowy jest materiałem o wysokiej dyfuzyjności (współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej wg [4] dla ABK wynosi 5–10). Ma to znaczenie w kontekście wykonywania ścian jednowarstwowych, czyli bez ocieplenia oraz ścian z ociepleniem wełną mineralną, oraz występowania mokrych technologii występujących podczas budowy. Beton komórkowy ma predyspozycje do szybkiego wysychania. Porowata struktura o dużych porach powoduje, że w betonie komórkowym nie występuje wysokie podciąganie kapilarne, a jeśli beton komórkowy zostanie zawilgocony, to woda grawitacyjnie z niego wypłynie. Te właściwości decydują o tym, że ABK wysycha szybciej niż inne materiały o większej gęstości. Ponadto są to bloczki, więc w przypadku zawilgożenia murów podczas budowy lub podczas awarii podczas użytkowania nie ma efektu gromadzenia się wody w ścianach, co może mieć miejsce w przypadku murów z pustaków. Ponadto beton komórkowy ma silny odczyn zasadowy, więc jest

odporny na działanie pleśni i innych grzybów, nawet przy zawilgoconych murach nie rozwijają się drobnoustroje.

## Budynki z betonu komórkowego, czyli etap użytkowania – moduły B1–B7

Kolejnym elementem wpływającym korzystnie na środowisko jest już użytkowanie budynku z betonu komórkowego.

Ochrona środowiska naturalnego i ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery nierozdzielnie wiąże się z koniecznością wznoszenia budynków o znikomym zapotrzebowaniu na energię. Energooszczędność w trakcie użytkowania budynku z betonu komórkowego wynika z właściwości tego materiału. Wysoką izolacyjność cieplną autoklawizowany beton komórkowy zawdzięcza swojej porowatej i jednorodnej strukturze. Jego szkielet materiałowy otoczony jest mikroporami powietrza, będącymi doskonałym izolatorem ciepła. Porowata struktura betonu komórkowego zapewnia również optymalny mikroklimat wewnątrz pomieszczeń. Nawet przy dużych wahaniami temperatury na zewnątrz wysoka bezwładność cieplna betonu komórkowego umożliwia utrzymywanie stałej temperatury wewnątrz pomieszczenia. Realizacja ciepłych budynków z betonu komórkowego pozwala zminimalizować ich zapotrzebowanie na energię do ogrzewania, a tym samym zredukować nie tylko związane z tym koszty, ale także ilość emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń.

## Zakończenie okresu użytkowania – ponowne zastosowanie – moduły C1–C4 oraz moduł D

Zastosowanie betonu komórkowego to również ograniczenie odpadów. Gdy zachodzi potrzeba rozbiórki budynku, materiał ten nadaje się w całości do ponownego wykorzystania. Podobnie jak pozostałości z produkcji albo z budowy, materiały z rozebranych budynków mogą być ponownie wykorzystane m.in. w procesie produkcyjnym (zostają mechanicznie rozdrobnione i dodane do masy zarobowej do produkcji betonu komórkowego. Odpady z betonu komórkowego przerabia się również na granulát, stosowany jako zasyпка termoizolacyjna lub substrat wykorzystywany podczas wykonywania tzw. zielonych dachów. Pozostałości materiałowe przerabiane są również na produkty wykorzystywane przy ochronie środowiska i zapobieganiu jego zanieczyszczeniu, jak środki do wiązania olejów. Takie wielokrotne włączanie betonu komórkowego w obieg materiałowy pozwala maksymalnie zminimalizować ilość odpadów.



fot.: autor



fot.: autor



fot.: autor

Jeśli zostaną jakieś odpady, to można je z powrotem dostarczyć do zakładu produkcyjnego i po zmieleniu zastosować do produkcji betonu komórkowego. Więc gruz powstały z niewykorzystanych pozostałości bloczków nie stanowi odpadu obciążającego środowisko.

## PODSUMOWANIE

Beton komórkowy jest materiałem wysoce ekologicznym, minimalizującym ślad węglowy. Nie tylko to widać na etapie łatwego budowania z betonu komórkowego oraz tego, że budynki z betonu komórkowego pozwalają w łatwy sposób osiągnąć wysoką energooszczędność. Widać to na każdym etapie, począwszy od pozyskania surowców do produkcji, poprzez łańcuch dostaw, produkcję, transport na miejsce budowy, budowę, użytkowanie budynków, a skończywszy na rozbiórce i zdeponowaniu odpadów i użycie ponownie do produkcji elementów murowych z betonu komórkowego. Wpisuje się idealnie w gospodarkę cyrkularną. Jego ślad węglowy jest najniższy wśród materiałów konstrukcyjnych, co można wyczytać z Deklaracji Środowiskowej Produktu. To oznacza, że ABK jest materiałem nowoczesnym, co potwierdza się w praktyce.

## LITERATURA

1. PN-EN 15804+A2:2020-03, „Zrównoważenie obiektów budowlanych – Deklaracje środowiskowe wyrobu – Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych”.
2. ISO 14025, „Etykietowanie środowiskowe typu III (deklaracje środowiskowe EPD)”.

3. PN-EN 771-4+A1:2015-10, „Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego”.
4. PN-EN 1745:2020-12, „Mury i wyroby murowe – Metody określania właściwości cieplnych”.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU z 2022 r., poz. 1225 z późn. zm.).
6. T. Rybarczyk, „Nośność i odkształcalność ściskanych murów z betonu komórkowego skrupowanych konstrukcją żelbetową”, rozprawa doktorska, promotor: prof. dr hab. inż. Łukasz Drobiec; Politechnika Śląska.

## ABSTRAKT

W artykule przedstawiono właściwości autoklawizowanego betonu komórkowego. Autor omówił je według faz cyklu życia wyrobu, począwszy od pozyskania surowców do produkcji, poprzez łańcuch dostaw, produkcję, transport na miejsce budowy, budowę, użytkowanie budynków, a skończywszy na rozbiórce i zdeponowaniu odpadów i użycie ponownie do produkcji elementów murowych z betonu komórkowego.

This article presents the properties of autoclaved aerated concrete. The author discusses them according to the product life cycle phases, starting from the acquisition of raw materials for production, through the supply chain, production, transport to the construction site, construction, use of the buildings, and ending with demolition, waste disposal, and reuse in the production of aerated concrete masonry elements.

**TOMASZ RYBARCZYK** ukończył Budownictwo na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu, Architekturę na studiach inżynierskich i magisterskich w Wyższej Szkole Ekologii i Zarządzania w Warszawie. Podyplomowo kształcił się na kierunkach: Menedżerskim na Kolegium Zarządzania i Finansów w Szkole Głównej Handlowej, Bezpieczeństwa budowlanego na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego w Szkole Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie, Interdyscyplinarnym BIM na Politechnice

Warszawskiej. Pracuje w firmie SOLBET jako product manager. Obronił rozprawę doktorską na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej. Zawodowo interesuje się budownictwem, architekturą, projektuje i prowadzi nadzory, jest rzeczoznawcą budowlanym. Gruntownie wykształcony zarówno w zakresie budownictwa, jak i architektury. Posiada uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej oraz do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń. Jest też rzeczoznawcą budowlanym.



# SOLBET



ROK ZAŁOŻENIA  
1951



**Beton komórkowy SOLBET**  
**Tu zaczyna się dom**

# Nowoczesne płyty warstwowe dla wymagających

Współczesny rynek budowlany, w tym także projektanci, inwestorzy, wykonawcy oraz użytkownicy, wymaga zaawansowanych technologicznie, energooszczędnych rozwiązań, które pozostaną trwałe i nie zmienią swoich właściwości przez dziesięciolecia. Stosowane w nowoczesnych budynkach produkty muszą więc mieć bardzo dobrą jakość oraz odpowiedni stopień izolacyjności, by tworzone oraz modernizowane obiekty były ekologiczne i efektywne energetycznie.

Jednym z najlepszych sposobów na zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a co za tym idzie, obniżenie kosztów ogrzewania i chłodzenia, jest stosowanie energooszczędnych, zrównoważonych wyrobów. W budowie dachów, a także ścian zewnętrznych i wewnętrznych oraz chłodni sprawdzają się izolacyjne płyty warstwowe, takie jak płyty warstwowe GS insPIRe® z rdzeniem PIR.

Płyty można montować zarówno w układzie pionowym, jak i poziomym, jako jedno- i wieloprzęsłowe elementy ścian. Ukryte mocowanie, niewidoczne od strony elewacji, sprawia, że jest to rozwiązanie ciekawe pod względem estetycznym oraz funkcjonalnym, a architektom pozwala na swobodę projektowania.

Rdzeń izolacyjny znajduje się między dwoma okładzinami wykonanymi z blachy stalowej obustronnie ocynkowanej z organicznym lakierem poliestrowym o grubości powłoki 25 mikronów.

Rdzeń płyt GS insPIRe® wykonany jest ze sztywnej, bezfreonowej i samogasnącej pianki PIR o bardzo dobrej izolacyjności termicznej o wartości współczynnika przewodzenia ciepła już od:  $\lambda = 0,022 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

Chcąc spełnić potrzeby i oczekiwania branży oraz klientów, producent stworzył płyty warstwowe z rdzeniem MAX z  $\lambda = 0,019 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ . To obecnie najlepsze na rynku parametry termoizolacyjne w porównaniu z innymi produktami tego typu.

Wszystkie płyty PIR posiadają reakcję na ogień B-s1, d0 oraz certyfikaty potwierdzające solidność i rzetelność firmy, m.in. certyfikaty ISO 9001 oraz 14001 czy certyfikat systemu 1 AVCP.

Płyty posiadają klasyfikację w zakresie odporności ogniowej od EI 15 do EI 30 oraz Broof/NRO.

## Cechy płyt z rdzeniem PIR:

- » lekkość materiału,
- » odporność na wysokie temperatury,
- » wydajność cieplna,
- » montaż całoroczny,
- » odporność na gryzonie, działanie grzybów czy pleśni,
- » odporność na nacisk,
- » wodoodporność,
- » niskie koszty inwestycji.

## Produkty:

- » Płyty dachowe: **GS insPIRe® D, GS insPIRe® D MAX**,  
Grubość: 80/120, 100/140, 120/160, 150/190, 160/200 mm  
Szerokość modułowa [mm]: 1000  
Profilacja zewnętrzna: T – Trapezowe
- » Płyty ściennie: **GS insPIRe® S, GS insPIRe® S MAX** (łącznie standardowy)  
Grubość: 80, 100, 120 mm  
Szerokość modułowa [mm]: 1000/1140 (dla grub.  $\geq 60$  mm oraz profilacji L, M i F)  
Profilacje zewnętrzne: L – Liniowe, M – Mikroprofilowane, F – Faliste, R – Rowkowe, P – Płaskie
- » Płyty ściennie: **GS insPIRe® U, GS insPIRe® U MAX** (łącznie ukryty)  
Grubość: 80, 100, 120, 140 mm  
Szerokość modułowa [mm]: 1000  
Profilacje zewnętrzne: L – Liniowe, M – Mikroprofilowane, F – Faliste, R – Rowkowe, P – Płaskie
- » Płyty chłodnicze: **GS insPIRe® CH, GS insPIRe® CH MAX**  
Grubość: 100, 120, 160, 200 mm  
Szerokość modułowa [mm]: 1000/1140 (dla grub.  $\geq 60$  mm oraz profilacji L, M i F)  
Profilacje zewnętrzne: L – Liniowe, M – Mikroprofilowane, F – Faliste, R – Rowkowe

Inne rozwiązanie do wykonywania ścian zewnętrznych oraz wewnętrznych to płyty warstwowe GS MW z rdzeniem ze skalnej wełny mineralnej, zapewniającej przegrodom bardzo dobrą izolacyjność akustyczną. Podwójny zamek łączący płyty gwarantuje szczelność ogniową i wysoki standard ochrony przeciwpożarowej (klasa reakcji na ogień A1).

Łatwy i szybki montaż zapewnia połączenie typu pióro-wpust wraz z podwójnym zamkiem w płytach ściennych. Płyty można montować zarówno w układzie pionowym, jak i poziomym. Profilowanie okładziny blaszanej sprawia, że ściany wyglądają estetycznie.

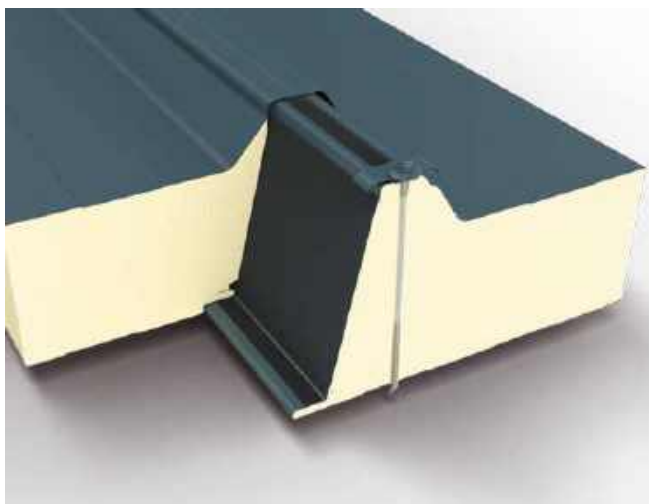
Wartość współczynnika przewodzenia ciepła dla płyt MW wynosi  $\lambda = 0,044 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , a dla produktów MW QA –  $\lambda = 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

## KONTAKT

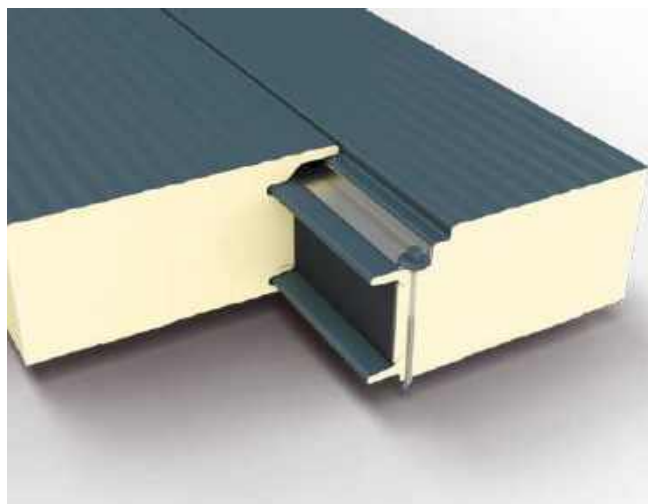


Gór-Stal Sp. z o.o.  
ul. Przemysłowa 11, 38-300 Gorlice  
tel.: +48 18 353 98 00  
e-mail: info@gor-stal.pl, www.gor-stal.pl

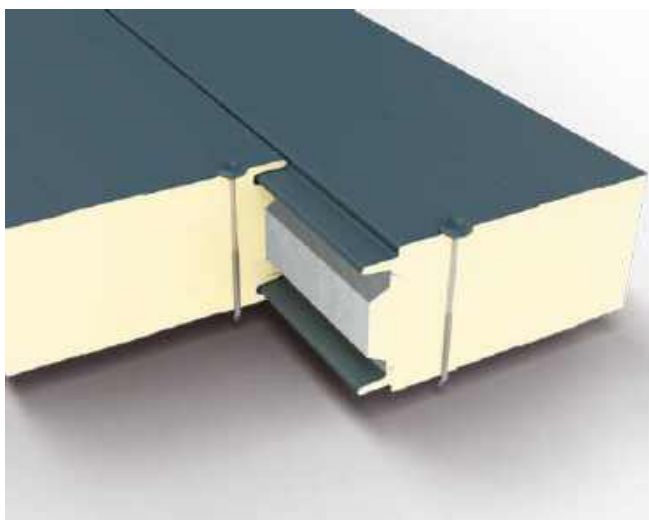




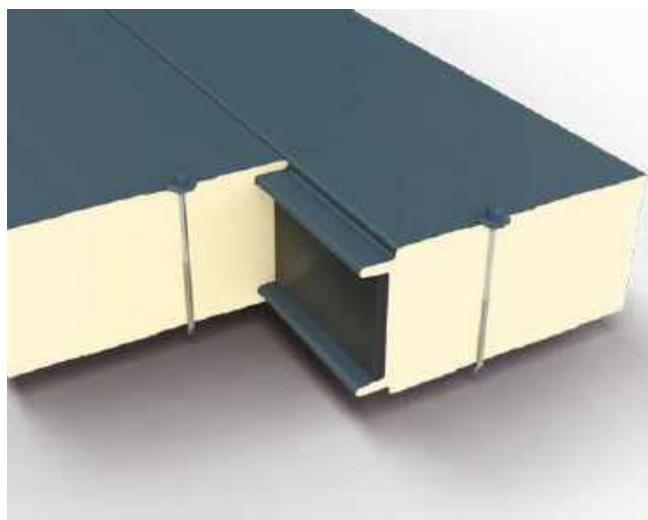
GS insPIRe® D



GS insPIRe® U



GS insPIRe® S

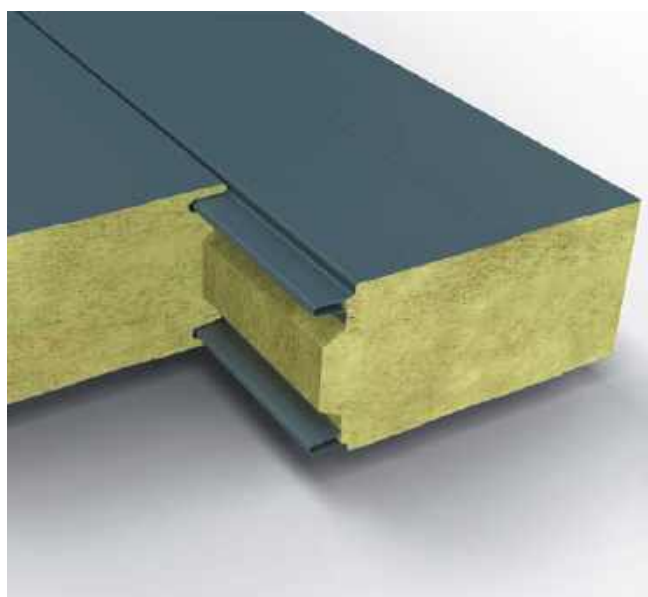


GS insPIRe® CH

Płyty posiadają klasyfikację w zakresie odporności ogniowej od EI 40 do EI 240 oraz NRO.

#### Produkty:

- » Płyty ściennie: **GS MW U, GS MW QA U** (z mocowaniem ukrytym)  
Grubości: 80, 100, 120 mm  
Szerokość modułarna [mm]: 1000  
Profilacje: L – Liniowe, M – Mikroprofilowane, F – Faliste, R – Rowkowe
- » Płyty ściennie: **GS MW S, GS MW QA S** (z mocowaniem widocznym)  
Grubości: 80  
Szerokość modułarna [mm]: 1000/1140  
Profilacje: L – Liniowe, M – Mikroprofilowane, F – Faliste, R – Rowkowe
- » Płyty ściennie: **GS MW CH, GS MW QA CH** (z mocowaniem widocznym)  
Grubości: 100, 120, 160, 200, 250 mm  
Szerokość modułarna [mm]: 1000/1140  
Profilacje: L – Liniowe, M – Mikroprofilowane, F – Faliste, R – Rowkowe



GS MW S / GS MW QA S

# Masy szpachlowe – sposób na równe powierzchnie

Masy szpachlowe są niezbędne w wielu pracach budowlanych i remontowych. Wykorzystywane są przede wszystkim do naprawy nierówności w ścianach i sufitach. Jednak to nie jedyne ich zastosowanie. Preparaty te stosuje się także do wykańczania dużych powierzchni.

Gipsy szpachlowe to materiały budowlane, które dzięki dopracowanym formułom mają szerokie zastosowanie podczas wykańczania czy remontu domu, gdyż można je aplikować na różne podłoża. Służą głównie do wyrównywania ścian, wypełniania ubytków, pęknięć, rys czy otworów po gwoździach. Ponadto są nieodzowne podczas budowy ścian i innych elementów konstrukcyjnych w systemach suchej zabudowy – do spoinowania łączów płyt gipsowych, maskowania wkretów, a także montażu aluminiowych narożników. Zazwyczaj masy szpachlowe stosuje się miejscowo, chociaż dostępne są także produkty do aplikowania na większe powierzchnie, dzięki czemu możliwe jest zniwelowanie sporych nierówności.

## MASA SZPACHLOWA – MOKRA CZY SUCHA?

Producenci oferują masy szpachlowe w dwóch postaciach – jako suche mieszanki oraz gotowe od razu do użycia preparaty. W zależności od formy występują w opakowaniach od 5 do nawet 25 kg i można je aplikować ręcznie lub mechanicznie. „Suche” masy szpachlowe przed użyciem wymagają dokładnego wymieszania z wodą. Znajdują zastosowanie głównie podczas wygładzania

dużych nierówności, ponieważ można nakładać warstwy nawet o grubości 5 mm. Natomiast masy w postaci mokrej nie wymagają mieszania z wodą, a ich konsystencja przypomina gęstą śmietanę. To dobry wybór, jeżeli usuwamy niewielkie ubytki. Gotowe masy szpachlowe produkowane są na bazie mączki dolomitowej i spoiw polimerowych, dzięki czemu odznaczają się bardzo dobrą przyczepnością.

## UNIWERSALNE MASY SZPACHLOWE

To najbardziej popularne produkty, ponieważ można je wykorzystać zarówno do spoinowania płyt w systemach zabudowy, jak i ich dalszego finiszowania. Przykładem jest gotowa masa Nida Multi task marki Siniat. To ultralekki i wielozadaniowy produkt stworzony z najwyższej jakości surowców. Ma formę suchej piany, która dzięki zjawisku tiksotropii uplastycznia się po wymieszaniu. Masa szpachlowa Nida Multi task jest przeznaczona do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych z taśmą zbrojącą (Nida Connect, papierowa, fizelina), do wklejania narożników aluminiowych oraz kompozytowych typu Nida Comfort, a także do całopowierzchniowego wykonywania gładzi na podłożach mineralnych zarówno ręcznie (paca stalowa, wałek do gładzi), jak i mechanicznie (z użyciem agregatu natryskowego).

W przypadku pomieszczeń o dużej wilgotności sprawdzą się masy zawierające w swoim składzie substancje przeciwplesniowe. Produktem, który sprawdzi się w takich warunkach, jest Nida Hydromix marki Siniat. To masa, którą stosuje się do ręcznego spoinowania, a także do montażu narożników oraz maskowania rys i spękań. Natomiast do spoinowania i szpachlowania płyt cementowych polecana jest cementowa biała masa szpachlowa Cementex PM Finisher – to produkt do rozrobienia z wodą. Co ważne, można ją stosować w środowiskach mokrych, a także nadaje się do aplikacji zewnętrznych.

## FINISZOWE MASY SZPACHLOWE

Jak wskazuje nazwa, służą do finalnego wygładzania ścian czy innych powierzchni. Takie masy szpachlowe mogą być stosowane również jak klasyczna gładź. Jednym z takich produktów jest Nida Excellence – samorozlewna gotowa masa niewymagająca wygładzania powierzchni. Przeznaczona jest do maszynowego szpachlowania podłoży mineralnych wewnątrz obiektów budowlanych (płyty g-k, stropy typu filigran, tynki gipsowe, tynki cementowo-wapienne). Do całopowierzchniowego szpachlowania – zarówno ręcznie (w tym przy użyciu wałka do aplikacji gładzi), jak i mechanicznie (z użyciem agregatu natryskowego) przeznaczone są także gotowe masy Nida Effect, Nida Pro oraz Nida Multi task.

Wszystkie masy Siniat wyróżniają się śnieżnobiałym kolorem, który stanowi doskonałą bazę pod dalsze prace wykończeniowe, np. malowanie.

## PRZED SZPACHLOWANIEM

Nakładając masę szpachlową, zawsze należy stosować się do zaleceń producenta. Jednak są ogólne zasady, do których należy się stosować. Przede wszystkim szpachlowanie przeprowadzamy w temperaturze 5–25°C, przy czym optymalna wilgotność powietrza to 65%. Ponadto z ubytków należy usunąć wszystkie luźne elementy, pył i kurz. Warto również odrobinkę poszerzyć rysy i pęknięcia. Masę szpachlową aplikuje się na suche, stabilne, wysezonowane i odfuszczone podłożu, wolne od infekcji bakteryjnych i grzybowych. Wszystkie chłonne podłoża muszą zostać zagruntowane odpowiednim preparatem – najlepiej tego samego producenta co masa szpachlowa.

KONTAKT



www.siniat.pl



# Renowacje balkonów i tarasów



ATLAS sp. z o.o.  
ul. Św. Teresy 105, 91-222 Łódź  
centrala: ul. Kilińskiego 2, 91-421 Łódź  
tel. +48 42 631 88 00  
atlas@atlas.com.pl, www.atlas.com.pl



## ATLAS PLUS S2 HYDRO – klej i hydroizolacja 2w1

### MONTAŻ OKŁADZINY CERAMICZNEJ Z HYDROIZOLACJĄ PODPŁYTKOWĄ W 1 CYKLU TECHNOLOGICZNYM

#### KLEJ WYSOKOOKSZTAŁCALNY C2 TE S2 (zgodnie z PN-EN 12004)

- zakres grubości: 2–10 mm
- wysoka odporność na szok termiczny
- odporność na drgania i wibracje
- wszystkie rozmiary i rodzaje płytek – w tym wielki format
- do wszystkich rodzajów podłoży (również OSB, deski, stare płytki, panele kompozytowe, metal)

2w1

#### HYDROIZOLACJA PODPŁYTKOWA (zgodnie z PN-EN 14891)

- klejenie płytek i hydroizolacja w 1 cyklu technologicznym
- szczelność przy ciśnieniu 15 m słupa wody!
- mostkowanie rys do 0,8 mm
- aplikacja „mokre na mokre”
- możliwość klejenia profili okapowych i taśm uszczelniających

Zastosowanie: kuchnie, łazienki, odpływy liniowe, elewacje, tarasy, balkony



#### Jak zrobić balkon i taras, oszczędzając czas?

##### 1. Wykonanie warstwy szcpej



Podłoże zwilżyć wodą. Ostrą krawędzią pacy lub pędzlem wetrzeć ciekłą warstwę kleju w podłoże.

##### 3. Wykonanie warstwy hydroizolacyjnej



Nałożyć klej pacą zębatą rozmiar 10. Następnie wygładzić powierzchnię.

##### 2. Montaż profili, taśm i narożników hydroizolacyjnych



Nanieść klej ATLAS PLUS S2 HYDRO pacą zębatą. Zatopić profile, taśmy w naniesionej warstwie. Nadmiar kleju usunąć. Montaż profili okapowych wykonać zgodnie z zaleceniami Karty Technicznej profili, stosując ATLAS PLUS S2 HYDRO.

##### 4. Przyklejanie okładziny



Klej należy nanieść na płytkę – najpierw ciekłą warstwę na całą powierzchnię płytki, potem pacą zębatą 6 mm. Kleić metodą „mokre na mokre”.





## Rozwiązania systemowe dla tarasów i balkonów

W skład każdego systemu Alchimica wchodzi podkład gruntujący (AQUASmart®-DUR lub GEODESMO 50 Primer) oraz membrana hydroizolacyjna (HYPERDESMO® Industry lub HYPERDESMO® Alpha Aliphatic). W systemie Hyperflakes kolejne warstwy to płatki dekoracyjne Hyperflakes i powłoka ochronna (AQUASmart® TC Floor Protect lub HYPERDESMO® TC Aliphatic), w Kvarcowym dywanie – posadzka „kvarcowy dywan” (czyli kruszywo kvarcowe + HYPERDESMO®-Clear Aliphatic) i powłoka ochronna, natomiast w Kamiennym dywanie – posadzka „kamienny dywan” (otoczek marmurowy lub rzeczny + HYPERDESMO®-Clear Aliphatic/HYPERDESMO®-Clear Aliphatic Vertical).

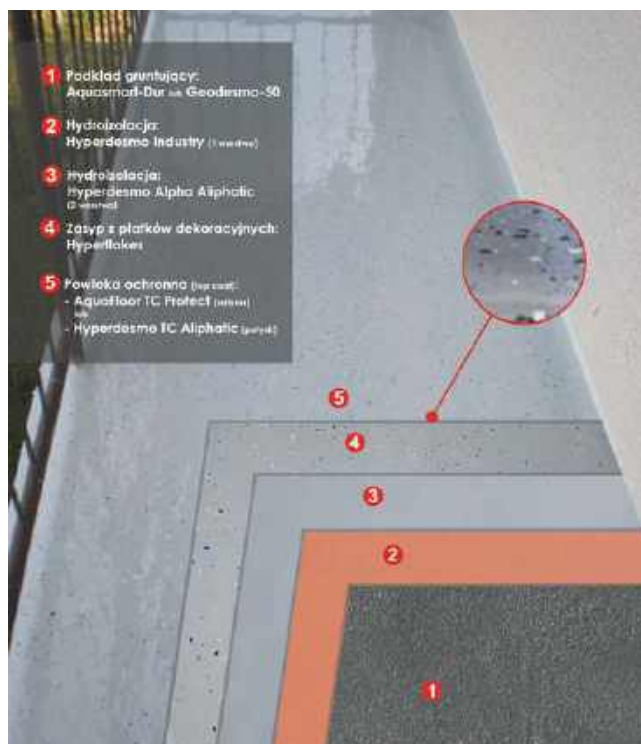
**AQUASmart®-DUR** – to rewolucyjny epoksydowy podkład gruntujący oparty na wodzie. Pozwala to użytkownikowi na przygotowanie produktu do zagruntowania nawet małej powierzchni i zachowanie reszty dla przyszłych potrzeb. AQUASmart®-DUR może być łatwo barwiony uniwersalnymi pigmentami wodnymi dostępnymi w sklepach malarskich, może być również mieszany z piaskiem kvarcowym, tworząc ekonomiczny środek do ochrony betonu i powierzchni metalowych.

**GEODESMO 50 Primer** – to jednoskładnikowy, oparty na poliuretanie grunt wykorzystywany do wielu rodzajów powierzchni. Może być z powodzeniem stosowany zarówno na powierzchni porowate, jak i gładkie, chłonne i niechłonne. Cechuje się niską lepkością i zbalansowanym czasem wiązania, skutkującym łatwą aplikacją i krótkim czasem nanoszenia kolejnej powłoki na każdego rodzaju powierzchni, zarówno porowatej, średnioporowatej oraz gładkiej (np. szkło i metale). Ponadto może być skutecznie wykorzystany zarówno na suchym, jak i wilgotnym betonie, nie tylko jako podkład gruntujący, lecz również jako ekonomiczny środek do impregnacji, podnoszący dodatkowo odporność betonu.

### HYPERDESMO®Alpha Aliphatic

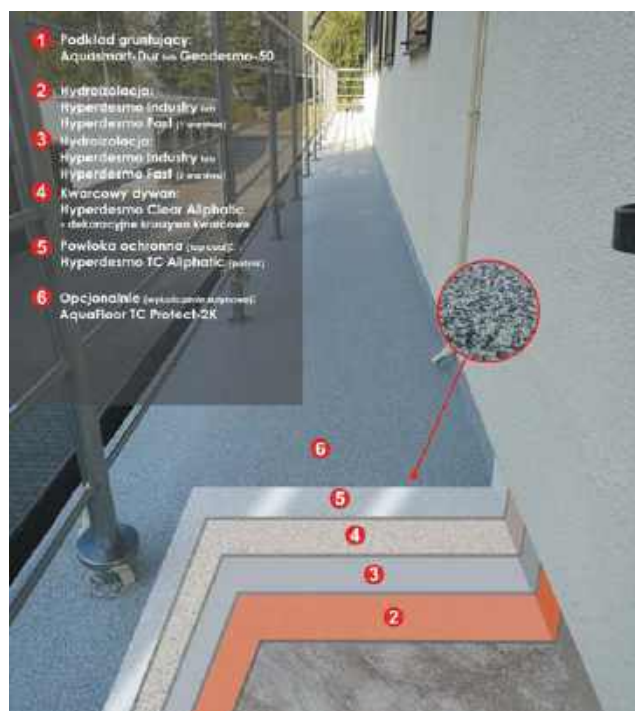
– to jednoskładnikowa, w 100% alifatyczna płynna membrana poliuretanowa oparta na technologii Fast (od humid activated accelerator). Membrana przeznaczona jest do hydroizolacji dachów (w tym renowacji wyeksploatowanych pokryć dachowych, np. z papy i PVC/TPO/FPO), jak również tarasów i balkonów. Ekstremalnie wysoka odporność na szkodliwe oddziaływanie UV, duża twardość (Shore A=80) zapewniająca odporność na ruch pieszych wraz z elastycznością (zdolność do rozciągnięcia przekraczająca 600%) sprawiają, że jest to obecnie produkt nieznajdujący swojego odpowiednika wśród konkurencji!

**HYPERDESMO® (wersja Industry)** – to standard branżowy w zakresie hydroizolacji. Zapewnia łatwe w użyciu rozwiązania do hydroizolacji i ochrony. Jest to jednoskładnikowa, o niskiej lepkości, płynna membrana poliuretanowa, która utwardza się w reakcji z wilgocią zawartą w atmosferze, tworząc wysokoelastyczną membranę o silnej adhezji do wielu rodzajów podłoża. Skład opiera się na czystej elastomerowej, hydrofobowej żywicy poliuretanowej, wzbogaconej o specjalne wypełniacze nieorganiczne, co przekłada się na doskonałe właściwości mechaniczne, chemiczne, termiczne, odporność na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne.





## Rozwiązania systemowe dla tarasów i balkonów



**AQUASMART®-TC 2K Floor Protect** to dwuskładnikowa, oparta na wodzie, alifatyczna powłoka o wyjątkowych właściwościach sprawiających, że produkt jest odpowiedni do wielu zastosowań. Produkt jest rekomendowany do ochrony m.in. samorozpylnych posadzek poliuretanowych i epoksydowych. Produkt wykazuje doskonałą odporność UV, chemiczną i fizyczną. Powłoka jest bardzo odporna na zabrudzenia. Może być łatwo barwiona pigmentami.

**HYPERDESMO®TC Aliphatic** – to jednoskładnikowa powłoka wykończeniowo-ochronna, której wiązanie następuje w wyniku reakcji z wilgocią powietrza, tworząc transparentną elastyczną membranę silnie przylegającą do podłoża na całej powierzchni aplikacji. Jest alifatyczna: nigdy nie żółknie w wyniku bezpośredniej ekspozycji na słońce. Produkt oparty jest na czystych elastomerowych hydrofobowych żywicach poliuretanowych, co skutkuje doskonałą odpornością mechaniczną, chemiczną, termiczną, odpornością na inne czynniki środowiskowe oraz promieniowanie UV.

**HYPERDESMO®-Clear Aliphatic** – transparentna, w pełni alifatyczna płynna żywica poliuretanowa do hydroizolacji i ochrony oraz wiązania piasku, żwiru i kamieni dekoracyjnych. To jednoskładnikowa płynna membrana, która ulega wiązaniu pod wpływem wilgoci w atmosferze. Po związaniu tworzy wysokoplastyczną powłokę hydrofobową cechującą się wysoką trwałością i odpornością na promieniowanie UV. Jest alifatyczna, nie ulega zmianom pod wpływem słońca.

### HYPERDESMO®-Clear Aliphatic VERTICAL

– to jednoskładnikowa, o wysokiej zawartości ciał stałych, płynna żywica poliuretanowa, której wiązanie następuje w wyniku reakcji z wilgocią zawartą w atmosferze. Produkt oparty jest na technologii Hyperdesmo®-Clear Aliphatic i posiada zmienioną reologię, która ułatwia aplikację na powierzchniach pochłych i pionowych. Produkt w pełni alifatyczny, nie żółknie w wyniku ekspozycji na słońce.



**UWAGA!** Wybierając materiały i systemy do hydroizolacji, należy zabezpieczyć obróbki blacharskie przed korozją – metalowe elementy powinny się chronić przed kontaktem z polimerami i cementem.





Canada Rubber Polska Sp. z o.o.  
ul. Rozrywka 1, 31-419 Kraków  
tel. +48 12 416 14 56  
kontakt@canadarubber.pl  
www.canadarubber.pl



## DROOF 250

### Opis produktu

DROOF 250 jest jednoskładnikową membraną uszczelniającą na bazie poliuretanu, nakładaną i utwardzaną na zimno, tworzącą odporną powłokę hydroizolacyjną o bardzo długiej trwałości.

### Cechy szczególne

- » bezspoinowa membrana – brak ryzyka przeciekania na złączach materiałów
- » trwale elastyczna powłoka nie pęka, gwarantując uszczelnienie balkonu z odpornością na ruchy podłoża związane z pracą budynku
- » pełna odporność na zróżnicowane warunki pogodowe oraz odporność na promieniowanie UV



- » uzyskana powłoka jest estetyczna i łatwa w utrzymaniu czystości
- » powłokę można nakładać na większość powierzchni, tj. płytki ceramiczne, beton, papę itd.
- » możliwość wykończenia dekoracyjnego powłoki

### Zużycie

1,4–2,5 kg/m<sup>2</sup> w dwóch lub trzech warstwach, w przypadku użycia geowłókniny, należy przyjąć większe zużycie.

## TRANS

### Opis produktu

Trans to przezroczysta, elastyczna, jednoskładnikowa, alifatyczna, poliuretanowa żywica o dużej zawartości ciał stałych, używana do długotrwałego uszczelniania. Ta zaawansowana technologicznie powłoka żywiczna jest odporna na promieniowanie UV, nie żółknie, jest odporna na warunki pogodowe, alkalia i chemikalia.

### Cechy szczególne

TRANS służy do transparentnej hydroizolacji i ochrony: balkonów i tarasów, powierzchni ceramicznych, szkła i świetlików dachowych,



naturalnych kamieni, przezroczystych tworzyw sztucznych (np. poliakrylan, poliwęglan).

### Zużycie

ok. 0,8–1,2 kg/m<sup>2</sup> w dwóch lub trzech warstwach.

## Flex Rubber MS

### Opis produktu

Flex Rubber MS to innowacyjna, jednoskładnikowa powłoka hydroizolacyjna na bazie polimerów modyfikowanych silanami. Utwardza się pod wpływem wilgoci, tworząc elastyczną, wodoodporną membranę. Znajduje zastosowanie na dachach, tarasach, betonach i drewnie. Aplikacja jest szybka, możliwa nawet w niskich temperaturach, bez potrzeby gruntowania. Odporność na UV, wodę i zmienność temperatur zapewnia długotrwałą ochronę.

### Cechy szczególne

- » aplikacja na wilgotne podłoża
- » nie wymaga gruntowania przy zabezpieczaniu większości podłoży
- » powłoka odporna na deszcz do 1,5 godz. po aplikacji (23°C, 50% wilgotności powietrza)



- » krótki odstęp – 2 godz., pomiędzy aplikacją kolejnych warstw
- » wytrzymałość powłoki na rozciąganie – 2,2 N/mm<sup>2</sup>
- » wykonanie pełnego systemu w 24 godz. przy sprzyjających warunkach pogodowych
- » powstała powłoka wspomaga działanie instalacji fotowoltaicznych

### Zużycie

Minimalne zużycie: 1,5–1,8 kg/m<sup>2</sup> w dwóch lub trzech warstwach produktu. Szybki czas wiązania: 12–24 h w zależności od warunków atmosferycznych.



**Elastikschlämme UV**  
Elastyczna masa uszczelniająca (MDS)



**Frankosil 1K Plus**  
Preparat uszczelniający (FLK)  
bezzropuszczalnikowy.  
Hybryda poliuretanowa.



**Mineral-flex 2K**  
Masa uszczelniająca (FPD)  
nieprzenikalna dla radonu.  
Powłoka hybrydowa.



Wyjątkowe wykończenie tarasów -  
kamienno dywan BORNIT!

## KAMIENNY DYWAN



**BORNIT**  
HYDROIZOLACJE

QUALITÄTSMANAGEMENT  
Wir sind zertifiziert  
Registrierte Privatsphäre  
Überwachung nach ISO 9001:2008



+48 77 440 41 71  
ZŁOŻĄCE nr 9/2020

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

✉ [bok@bornit.com.pl](mailto:bok@bornit.com.pl)

eprasa.pl e0e5739f36



# Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji



**HYDROIZO**pedia  
czyli renowacja zawilgoconych  
budynków w praktyce

**cz. 73**

## ► cz. 3 Procedura prac odgrzybieniovych

*House fungus – anatomy of the problem and renovation technology. Part 3. Fungal removal procedure* **ABSTRAKT » S. 96**

Renowacja budynku porażonego czy to przez strocza domowego (*Serpula lacrymans*) lub też inne grzyby domowe jest zadaniem złożonym i – jeśli ma przynieść trwały efekt – musi przebiegać w ściśle określonej kolejności. Podstawową zasadą, od której nie ma wyjątków, jest likwidacja źródła problemu (najczęściej zawilgocenia) przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac odgrzybieniovych. Zasada ta wynika bezpośrednio z biologii omawianego gatunku. Grzyb domowy właściwy wymaga do wzrostu wilgotności masowej drewna powyżej 20–28%, przy trwałym obniżeniu wilgotności muru i drewna poniżej tego progu grzyb obumiera – nawet bez zastosowania środków chemicznych [1].

W praktyce zasada ta bywa nagminnie pomijana. Najczęściej spotykany schemat działania polega na zastosowaniu środków chemicznych do zwalczania widocznych struktur grzyba przy jednoczesnym pozostawieniu niezmiennionej przyczyny zawilgocenia – nieszczelnego dachu, uszkodzonej izolacji fundamentów, wadliwej instalacji wodno-kanalizacyjnej lub nieprawidłowej wentylacji przestrzeni zamkniętych. Efekt jest w takich przypadkach przewidywalny: po kilku lub kilkunastu miesiącach problem powraca, nieraz w większej skali niż przed interwencją, ponieważ w tym czasie grzybnia zdążyła przerosnąć przez kolejne partie muru i drewna, wcześniej niedostępne.

Usunięcie przyczyny zawilgocenia oznacza w praktyce jej trwały eliminację – nie prowizoryczne zabezpieczenie na czas remontu. Zawilgocone przegrody budowlane wykonane z materiałów mineralnych należy osuszyć do wilgotności masowej na poziomie 3–6%, a jeśli to tylko możliwe poniżej 3% [1, 2], co w zależności od stopnia zawilgocenia i warunków klimatycznych może wymagać zastosowania osuszaczy kondensacyjnych, nagrzewnic lub wentylacji wymuszonej. Dopiero po osiągnięciu wymaganych parametrów wilgotnościowych i potwierdzeniu trwałości zastosowanych rozwiązań uszczelniających zasadne jest przejście do kolejnych etapów renowacji.

### EKSPERTYZA MYKOLOGICZNO-BUDOWLANA

Warunkiem koniecznym przeprowadzenia skutecznego odgrzybiania jest pełne rozpoznanie sytuacji przez wykonanie rzetelnej ekspertyzy mykologiczno-budowlanej [3, 4]. Nie jest ona opracowaniem fakultatywnym – stanowi dokument, na podstawie którego

określa się zakres odsłonięcia konstrukcji, gatunek lub gatunki grzybów odpowiedzialnych za porażenie, stopień zniszczenia elementów oraz procedurę odgrzybieniovą właściwą dla danego przypadku. Próba pominięcia tego etapu i doboru metod działania wyłącznie na podstawie obserwacji wizualnej jest błędem, który w przypadku porażenia strocziem domowym może mieć poważne konsekwencje: ze względu na zdolność tego gatunku do przerastania substancji budowlanej na znaczne odległości od widocznego ogniska porażenia, zakres rzeczywistego skażenia bywa wielokrotnie większy niż może wynikać z pobieżnych oględzin.

Ekspertyza powinna w szczególności obejmować identyfikację gatunkową czynników biologicznych obecnych w obiekcie, określenie rozległości i stopnia porażenia – z naniesionymi na rzuty poziome miejscami poboru próbek oraz wskazaniem kondygnacji, z których je pobrano – a także ocenę stanu technicznego elementów konstrukcyjnych w powiązaniu z zaawansowaniem korozji biologicznej i wskazanie potrzeby wymiany elementów uszkodzonych na nowe. Szczególny nacisk należy położyć na dokładne rozpoznanie gatunków grzybów obecnych w obiekcie, ponieważ jest to czynnik decydujący o wyborze procedury postępowania [4, 5].

Znaczenie identyfikacji gatunkowej ilustruje następująca prawidłowość: stwierdzenie obecności grzyba domowego właściwego – bez względu na stopień zaatakowania i zniszczenia konstrukcji – bezwzględnie nakazuje zastosowanie procedury odgrzybienioviej przewidzianej dla suchego rozkładu drewna. Jest to zasada, od której nie ma odstępstw [4]. Dla pozostałych gatunków grzybów domowych, zaliczanych do grup szkodliwych od II do IV (por. **TABELA**), dopuszcza się procedury mniej rygorystyczne, uzależnione od skali porażenia i stanu technicznego obiektu.

Osobami uprawnionymi do opracowania ekspertyzy mykologiczno-budowlanej są rzeczoznawcy mykologiczni lub mykologiczno-budowlani. Zaleca się przy tym, aby prace odgrzybieniovie były prowadzone pod nadzorem autora ekspertyzy [4] – pozwala to na bieżącą weryfikację zakresu odsłonięcia w stosunku do ustaleń ekspertyzowych oraz na korektę działań w przypadku ujawnienia nowych ognisk porażenia w trakcie robót.

### ZAKRES ROBÓT

Wystąpienie korozji biologicznej w obiekcie budowlanym jest oznaką patologii o charakterze nie tylko budowlanym, a przy znacznym porażeniu i zaawansowaniu procesu korozyjnego uniemożliwiającym eksploatację może być uznane za awarię budowlaną (**FOT. 1**).





Zakres proponowanych robót należy każdorazowo dostosować do stopnia degradacji elementów, zasięgu porażenia oraz warunków technicznych i organizacyjnych. Wyróżnia się cztery poziomy interwencji [6]:

- » działanie doraźne,
- » działanie naprawcze,
- » remont (częściowy lub kapitalny),
- » rozbiórkę.

Działania doraźne mają na celu pilne zahamowanie procesów korozyjnych do czasu podjęcia właściwych robót remontowych – wykonuje się je wówczas, gdy dostęp do uszkodzonych elementów jest stosunkowo łatwy, porażenie ma charakter powierzchniowy (choć może obejmować duże obszary), a warunki atmosferyczne lub organizacyjne uniemożliwiają bardziej zaawansowany remont. W ich ramach możliwe jest usunięcie porażonych elementów lub części elementów stykających się z nimi (tynki, podsufitka, podbitka) na długości około 0,5 m, wprowadzenie wzmocnień tymczasowych, zapewnienie wietrzenia oraz chemiczne zabezpieczenie powierzchni. Działania doraźne nie zastępują remontu – są wyłącznie interwencją stabilizującą stan obiektu do czasu podjęcia robót właściwych.

Działania naprawcze mają na celu przywrócenie stanu technicznego obiektu przy małym porażeniu i małym zakresie niezbędnych prac antykorozyjnych. Warunkiem ich zastosowania jest brak stanu awaryjnego konstrukcji, lokalny charakter porażenia (np. posadzka w jednym pomieszczeniu, nieliczne krokiewie, stolarka budowlana) oraz możliwość dostępu do porażonych elementów i ich usunięcia wraz z czynnikami biologicznymi.

Remonty stanowią właściwą odpowiedź na duże porażenie obiektu przez czynniki biologiczne i powinny spełniać definicję remontu według prawa budowlanego [7]. Roboty remontowe wymagają pełnego odkrycia miejsc porażonych – zdjęcia tynków, warstw wierzchnich, izolacji termicznej, a niekiedy również izolacji wodochronnej, przy czym nawet niewielkie uszkodzenie tej ostatniej powoduje poważne skutki techniczne. Miejsca oparć



FOT. 1 Wymiana drewnianego stropu, który uległ awarii w wyniku działania strocza domowego, przez co stracił zarówno właściwości użytkowe, jak i konstrukcyjne, nie podlega dyskusji; fot.: autor

elementów konstrukcyjnych w murze należy odkrywać ze szczególną ostrożnością. W praktyce granica między remontem częściowym a kapitalnym bywa płynna – o jej przekroczeniu decyduje zazwyczaj zasięg porażenia stwierdzony dopiero po wykonaniu odkrywek, nie zaś wstępna ocena wizualna.

Rozbiórka powinna być działaniem ostatecznym, podjętym po wyczerpaniu wszystkich możliwości uratowania obiektu i z uwzględnieniem postanowień prawa budowlanego. Podczas rozbiórki elementy należy segregować według stopnia degradacji: te zniszczone w stopniu niewielkim można użyć ponownie po gruntownej dezynfekcji i zabezpieczeniu biochronnym (niekiedy również ogniochronnym), drewno silnie porażone można spalić w porozumieniu ze strażą pożarną, natomiast drewno uprzednio impregnowane należy przekazać do spalarni kontrolowanych przez służby ochrony środowiska – zasada ta dotyczy również materiałów mineralnych. Teren pod rozebranym obiektem należy przekopać i zdezynfekować. »

REKLAMA

# Niezastąpiona pomoc w renowacji

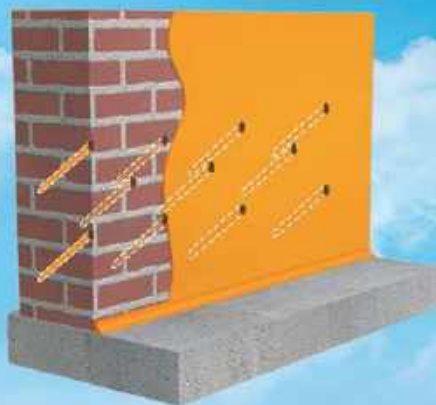
Hydrostop to ponad 35 lat doświadczenia w kompleksowej hydroizolacji i osuszaniu istniejących budynków

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2022/2029

Szczelny tynk do zabezpieczenia ścian fundamentowych, który dodatkowo doszczelnia podłoże poprzez krystalizację.



Osuszanie budynków z użyciem iniekcji bezciśnieniowych: bez odkopywania fundamentów i specjalistycznego sprzętu.



Skontaktuj się z regionalnym Doradcą w celu omówienia konkretnego zagadnienia technicznego.

Szkoła hydroizolacji, projekty i porady



www.hydrostop.pl

| Grupa szkodliwości | Reprezentatywne gatunki                                                                                    | Właściwa procedura              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| I                  | Stroczek domowy ( <i>Serpula lacrymans</i> )                                                               | A (obligatoryjnie)              |
| II                 | Gnilica mózgowa ( <i>Coniophora puteana</i> )<br>Szkieletka sznurowata ( <i>Fibroporia vaillantii</i> )    | A (przy silnym porażeniu) lub B |
| III                | Niszczycza płotowa ( <i>Gloeophyllum sepiarium</i> )<br>Ponurnik bocznorowy ( <i>Tapinella panuoides</i> ) | B                               |
| IV                 | Żylica olbrzymia ( <i>Phlebiopsis gigantea</i> )<br>Powłoczniczek gładki ( <i>Cylindrobasidium laeve</i> ) | B                               |

TABELA Grupy szkodliwości grzybów domowych a właściwa procedura odgrzybieniowa (opracowanie własne na podstawie [4])

## GRUPY SZKODLIWOŚCI GRZYBÓW

Sposób postępowania w pracach odgrzybieniowych jest w znacznym stopniu uzależniony od przynależności gatunkowej stwierdzonego grzyba do jednej z czterech grup szkodliwości [4]. Podział ten, stosowany w krajowej praktyce mykologiczno-budowlanej, porządkuje gatunki według stopnia agresywności wobec drewna w konstrukcjach budowlanych oraz zdolności do ekspansji w substancji budowlanej, co bezpośrednio przekłada się na zakres i rygoryzm wymaganych działań.

**Grzyby I grupy szkodliwości** obejmują w warunkach krajowych praktycznie jeden gatunek – *Serpula lacrymans*. Zwalczanie porażenia przez ten grzyb jest najtrudniejsze i wymaga podejmowania szerzej zakrojonych działań niż wobec grzybów należących do pozostałych grup, co z kolei wynika ze zdolności stroczka domowego do szybkiego i trudnego do zdiagnozowania przerastania substancji budowlanej na znaczne odległości od widocznego ogniska porażenia [8]. W przypadku potwierdzenia obecności tego gatunku w obiekcie jedyną właściwą procedurą jest procedura A, przeznaczona dla suchego rozkładu drewna.

**Grzyby II grupy szkodliwości** obejmują gatunki silnie uszkadzające obiekty budowlane, z wyłączeniem stroczka domowego. Spośród krajowych gatunków w budynkach najczęściej stwierdzane są gnilica mózgowa (*Coniophora puteana*) oraz szkieletka sznurowata (*Fibroporia vaillantii*). Podstawowym działaniem w walce z porażeniem przez te gatunki jest usunięcie przyczyn zawilgocenia oraz osuszenie miejsc zagrzybionych. Procedura A znajduje zastosowanie również w przypadku silnego i rozległego porażenia przez grzyby tej grupy. Przy porażeniu o mniejszej skali dopuszcza się procedurę B.

**Grzyby III grupy szkodliwości**, spośród których na powierzchni konstrukcji inżynierskich najczęściej stwierdzane są niszczyca płotowa (*Gloeophyllum sepiarium*) oraz ponurnik bocznorowy (*Tapinella panuoides*), nazywany zwyczajowo grzybem kopalnianym, atakują drewno w konstrukcjach budowlanych sporadycznie – ich obecność w budynkach wynika zazwyczaj z wbudowania elementów drewnianych już wcześniej zagrzybionych, na przykład gdy surowiec drzewny zbyt długo oczekuje na przetarcie w warunkach silnego zawilgocenia. Rozwój tych grzybów jest w pełni uzależniony od zewnętrznych źródeł zawilgocenia, co oznacza, że usunięcie przyczyny zawilgocenia jest pierwszym i najważniejszym działaniem na drodze ich zwalczania. Właściwą procedurą jest procedura B.

**Grzyby IV grupy szkodliwości**, wśród których w praktyce najczęściej stwierdzane są żylica olbrzymia (*Phlebiopsis gigantea*) i powłoczniczek gładki (*Cylindrobasidium laeve*), wykazują najmniejszą szkodliwość wobec konstrukcji budowlanych. W przypadku porażenia przez te gatunki zazwyczaj nie ma konieczności wymiany zagrzybionych elementów – wystarczy usunięcie przyczyny zawilgocenia, przesuszenie konstrukcji, oczyszczenie drewna ze struktur grzyba oraz powierzchniowe potraktowanie środkami chemicznymi. Właściwą procedurą jest procedura B.

Zależność między przynależnością gatunkową a wymaganą procedurą odgrzybieniową zestawiono w TABELI.

## ZASADY POSTĘPOWANIA PRZY SUCHYM ROZKŁADZIE DREWNA – PROCEDURA A

Najbardziej rygorystyczny tryb postępowania odgrzybieniowego stanowi procedura A i znajduje obligatoryjne zastosowanie w każdym przypadku potwierdzenia obecności stroczka domowego w obiekcie budowlanym, niezależnie od skali i zaawansowania porażenia. Jej zakres i kolejność działań wynikają bezpośrednio z właściwości biologicznych omawianego gatunku – zdolności do ekspansji w substancji budowlanej daleko poza widoczne ognisko porażenia oraz do przetrwania w stanie uśpienia w pozornie suchym murze [4].

### Wstępne zabezpieczenie chemiczne i odsłonięcie konstrukcji

Przed przystąpieniem do właściwych prac remontowych zaleca się prewencyjne zastosowanie w miejscach zagrzybionych fungicydów wskazanych w ekspertyzie mykologiczno-budowlanej [4]. Ma to na celu możliwie szybkie ograniczenie procesu niszczenia obiektu w czasie, jaki upływa od zdiagnozowania porażenia do uruchomienia środków na wykonanie prac remontowych – okres ten bywa nieraz długi.

Inspekcję i odsłanianie konstrukcji należy rozpocząć w miejscu pojawienia się infekcji i kierować się ku jej brzegom, kończąc w miejscu zaobserwowania ostatnich struktur morfologicznych grzyba. W trakcie odsłaniania usuwa się drewniane posadzki, boazerię i inne okładziny ścienne, tynki oraz wszelkie materiały organiczne mogące stanowić źródło pożywienia dla grzyba – podsypki, osadzone w murach drewno, płyty drewnopochodne. Sprawdzeniu pod kątem obecności grzybni należy poddać nie tylko kondygnację, na której stwierdzono widoczne ognisko porażenia, ale również kondygnacje przyległe, a w uzasadnionych przypadkach – także mieszkania i budynki sąsiednie [1].

Podczas odsłaniania należy zwrócić szczególną uwagę na puste przestrzenie w murze – puste komory w cegle dziurawce, szczeliny między warstwami muru wielowarstwowego, przestrzenie za okładzinami ściennymi, ponieważ to właśnie w takich miejscach grzybnia stroczka domowego rozwija się najintensywniej, pozostając całkowicie niewidoczna do czasu mechanicznego odsłonięcia (FOT. 2-3).

### Zakres wymiany elementów drewnianych

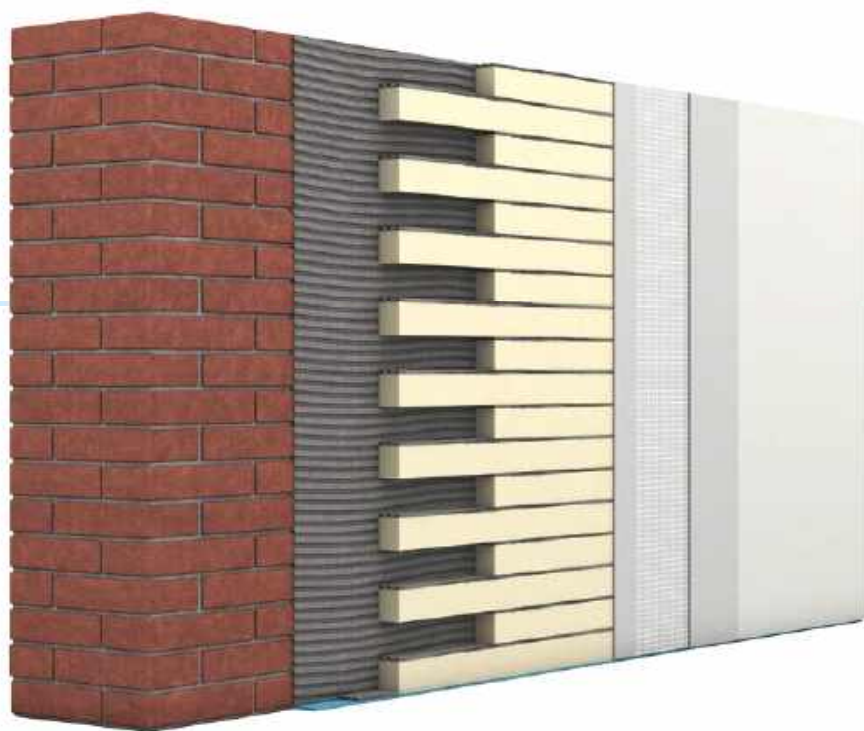
Zakres usunięcia drewna jest jednym z elementów procedury A, który w praktyce – poza sytuacjami oczywistymi (FOT. 1) – budzi największe kontrowersje. Elementy nośne drewniane należy odcinać z zachowaniem marginesu bezpieczeństwa wynoszącego co najmniej 1 m od ostatniego widocznego porażenia w kierunku wzdłużnym drewna [1]. W szczególnych przypadkach (uwarunkowania statyczne, wymogi ochrony zabytków) margines ten można zmniejszyć »





# iQ-Therm 2.0

## Inteligentny system wewnętrznej renowacji energetycznej



### Zalety w skrócie

- ✓ Przyjazna technologia lamelowa
- ✓ Prosta i szybka aplikacja systemu
- ✓ Wysoka izolacyjność termiczna
- ✓ Niewielka masa kondensatu przy wysokiej wydajności suszenia
- ✓ Zauważalna poprawa klimatu w pomieszczeniu
- ✓ Gwarantowane zabezpieczenie przed rozwojem pleśni
- ✓ Oszczędność kosztów energii i ochrona środowiska

» do 50 cm, pod warunkiem zagwarantowania, że z sąsiadującego drewna nie będzie wychodzić żadne ponowne zagrożenie, przy czym decyzja o zastosowaniu zredukowanego marginesu wymaga każdorazowo udziału wykwalifikowanego rzeczoznawcy.

Strefa renowacji muru obejmuje 1,5 m we wszystkich kierunkach poza widoczne porażenie – zarówno przy odstawianiu, jak i przy obróbce chemicznej. Wartość ta musi być wyznaczona przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac zwalczających.

W praktyce inwestorzy reagują na powyższe wymagania niejednokrotnie z niechęcią – zwłaszcza gdy drewno w strefie marginesu bezpieczeństwa wygląda zdrowo i nie wykazuje widocznych objawów rozkładu. Zdarzają się jednak i tacy, którzy idą w kierunku przeciwnym, pytając, czy wskazany zakres wymiany na pewno wystarczy. Obie reakcje są zrozumiałe – pierwsza wynika z naturalnej tendencji do minimalizowania zakresu robót i kosztów, druga ze świadomości, że grzyb domowy właściwy potrafi skutecznie ukryć zasięg swojej ekspansji. Z technicznego punktu widzenia margines bezpieczeństwa nie jest wyrazem nadmiernej ostrożności – jest konsekwencją udokumentowanej zdolności tego gatunku do kolonizacji drewna i muru daleko poza strefą widocznych objawów.

Usunięte z budynku drewno wykazujące nawet najmniejsze ślady zagrzybienia nie nadaje się do ponownego użytku w budownictwie i należy je niezwłocznie zutylizować – najlepiej spalić w porozumieniu ze strażą pożarną, a drewno wcześniej impregnowane – w spalarniach kontrolowanych przez służby ochrony środowiska. Niestaranne usunięcie zagrzybionych materiałów stanowi poważne zagrożenie ponownego pojawienia się porażenia, które może ujawnić się nawet po kilku latach [4].

### Nowe elementy drewniane

Elementy zakwalifikowane do wymiany należy zastąpić drewnem nowym, najlepiej impregnowanym ciśnieniowo, o wilgotności masowej nieprzekraczającej 18%. Nowe drewno należy bezwzględnie odizolować od przegród budowlanych membraną przeciwwilgociową – bezpośredni kontakt drewna z murem, zwłaszcza w strefie uprzedniego porażenia, stwarza warunki sprzyjające ponownemu rozwojowi grzybnii.

Elementy częściowo porażone, zakwalifikowane do pozostawienia po odcięciu zdegradowanej części, należy w razie potrzeby wzmocnić drewnem impregnowanym ciśnieniowo, również odizolowanym od przegród budowlanych. Końce przyciętych belek zabezpiecza się pastą konserwującą, a powierzchnie ociosanych elementów pokrywa się nią na odległość 0,5 m od ostatnich oznak rozkładu. Jeżeli element jest gruby, może zaistnieć potrzeba wprowadzenia środka konserwującego przez uprzednio wywiercone otwory – w przypadku drewna wilgotnego najlepszą penetrację zapewnia preparat na bazie glikolu i boru.



FOT. 2 Porażenie stropu drewnianego grzybem domowym niewidoczne do czasu odstonięcia konstrukcji; fot.: autor



FOT. 3 Sznury grzyba domowego właściwego rozwijające się pod warstwami podłogowymi; fot.: autor

W pracach remontowych należy uwzględnić, że konstrukcje budowlane powinny mieć możliwość swobodnego oddawania wilgoci do otoczenia. Należy zatem przewidzieć rozwiązania techniczne zwiększające efektywność wentylacji przestrzeni zamkniętych i zdecydowanie unikać zabudowania elementów drewnianych w przestrzeniach niewentylowanych [4].

### POSTĘPOWANIE PRZY MOKRYM ROZKŁADZIE DREWNA – PROCEDURA B

Procedura B znajduje zastosowanie w przypadku porażenia przez grzyby należące do grup szkodliwości od II do IV, przy czym dla grzybów grupy II jest właściwa wyłącznie przy porażeniu »





# Przepony poziome KÖSTER

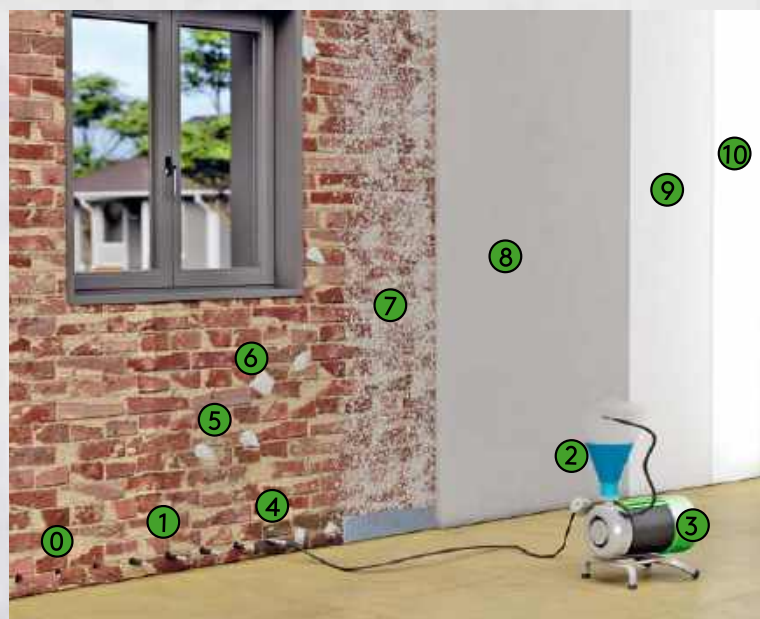
KÖSTER

## Przepony poziome wykonywane kremem iniekcyjnym KÖSTER Crisin Creme

- 0 otwory iniekcyjne
- 1 przepona pozioma wykonywana kremem iniekcyjnym **KÖSTER Crisin Creme**
- 2 zamknięcie otworów iniekcyjnych szybkosprawną zaprawą **KÖSTER KB-Fix 5**
- 3 gruntowanie preparatem krzemianowym **KÖSTER Polysil TG 500**
- 4 uzupełnienie ubytków i wyrównanie muru zaprawą naprawczą **KÖSTER Sperrmörtel**
- 5 obrzutka szczepna pod tynk renowacyjny **KÖSTER Sanierputz**
- 6 wyprawa z tynku renowacyjnego **KÖSTER Sanierputz**
- 7 wykończenie powierzchni gładzią renowacyjną **KÖSTER Feinputz**
- 8 malowanie farbą silikonową **KÖSTER Silikonfarbe**



## Przepony poziome wykonywane metodą iniekcji ciśnieniowej



- 0 otwory iniekcyjne
- 1 pakery iniekcyjne **KÖSTER Superpacker** 13 mm x 85 mm
- 2 iniekcyjna przepona ciśnieniowa dwuskładnikowym preparatem krzemianowo-estrowym **KÖSTER Mautrol 2K** lub akrylowym **KÖSTER Mautrol Flex 2K**
- 3 pompa iniekcyjna **KÖSTER 1 K-Injektionspumpe**
- 4 zamknięcie otworów iniekcyjnych szybkosprawną zaprawą **KÖSTER KB-Fix 5**
- 5 gruntowanie preparatem krzemianowym **KÖSTER Polysil TG 500**
- 6 uzupełnienie i wyrównanie muru zaprawą naprawczą **KÖSTER Sperrmörtel**
- 7 obrzutka szczepna pod tynk renowacyjny **KÖSTER Sanierputz**
- 8 wyprawa z tynku renowacyjnego **KÖSTER Sanierputz**
- 9 wykończenie powierzchni gładzią renowacyjną **KÖSTER Feinputz**
- 10 malowanie farbą silikonową **KÖSTER Silikonfarbe**



KOESTER Polska Sp. z o.o.  
ul. Powstańców 127 lok. 14, 31-670 Kraków  
tel. 124 114 994, fax 124 130 963  
info@koester.pl

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

» o ograniczonej skali – silne i rozległe porażenie przez gnilicę mózgowatą (*Coniophora puteana*) oraz szkieletkę sznurowatą (*Fibroporia vaillantii*) wymaga zastosowania procedury A. Procedura B jest mniej rygorystyczna od procedury A, nie oznacza to jednak, że jej wymagania mają charakter fakultatywny – każdy z opisanych poniżej kroków jest warunkiem koniecznym skutecznego odgrzybiania.

### Zakres działań

Pierwszym i najważniejszym krokiem jest zlokalizowanie i trwałe usunięcie przyczyn zawilgocenia obiektu, a następnie doprowadzenie do możliwie szybkiego przewietrzenia i wyschnięcia konstrukcji budynku. Zależność ta wynika z biologii grzybów zaliczanych do grup II–IV: ich rozwój jest w pełni uzależniony od zewnętrznych źródeł zawilgocenia, co oznacza, że po trwałym obniżeniu wilgotności drewna i muru poniżej progu niezbędnego do wzrostu grzyb stopniowo obumiera. W odróżnieniu od strocza domowego, który potrafi aktywnie transportować wodę przez sznury grzybniove na znaczne odległości, grzyby mokrego rozkładu drewna są pod tym względem bezradne – i ta bezradność jest ich słabością, którą należy w pełni wykorzystać.

Po odkryciu konstrukcji usuwa się z budynku drewno zniszczone przez grzyby. Elementy z niewielkimi uszkodzeniami, nieprzenoszące obciążeń konstrukcyjnych, można – po starannym oczyszczeniu ze struktur grzyba – zachować i potraktować odpowiednimi środkami do odgrzybiania. Należy jednak pamiętać, że drewniane elementy konstrukcyjne zbyt długo utrzymywane w stanie zwiększonej wilgotności ulegają dość głębokiemu i silnemu rozkładowi, choć zazwyczaj gniazdownemu. Elementy silnie zaatakowane przez grzyby nie nadają się do dalszego wykorzystania w obiektach budowlanych, niezależnie od zastosowanego zabiegu chemicznego.

Zniszczone fragmenty konstrukcji drewnianej uzupełnia się nowymi elementami zaimpregnowanymi środkiem konserwującym. Elementy drewniane pozostające w budynku w strefie zagrzybienia zabezpiecza się środkiem konserwującym metodą smarowania lub opryskiwania – metody powierzchniowe w przypadku grzybów mokrego rozkładu drewna najczęściej okazują się wystarczające [4].

### Kluczowe różnice wobec procedury A

Procedura B różni się od procedury A w kilku istotnych aspektach, których znajomość zapobiega zarówno nieuzasadnionemu zaostrzeniu wymagań, jak i ich nieuprawnionemu łagodzeniu.

Margines bezpieczeństwa przy odcinaniu porażonych elementów nośnych nie jest w procedurze B tak rygorystycznie określony jak w procedurze A – wynika to z faktu, że grzyby mokrego rozkładu drewna nie wykazują zdolności do ekspansji w substancji budowlanej na odległości porównywalne z grzybem domowym właściwym. Nie zachodzi w ich przypadku niebezpieczeństwo opanowania elementów konstrukcyjnych znajdujących się w większej odległości od miejsca zagrzybienia, szczególnie gdy zagrzybienie zostało dostatecznie wcześniej dostrzeżone, a przyczyny zawilgocenia na czas usunięte.

Obróbka chemiczna muru w procedurze B ma charakter uzupełniający wobec działań mechanicznych i osuszeniowych, nie zaś – jak

w procedurze A – obligatoryjny element każdego przypadku porażenia. O konieczności zastosowania środków izolujących do muru decyduje zakres rzeczywistego przerastania grzybni w substancję budowlaną, ustalony podczas odsłonięcia konstrukcji.

W czasie remontu należy wprowadzić rozwiązania konstrukcyjne umożliwiające pełniejszą wentylację konstrukcji i unikać sytuacji, w których drewno byłoby zamknięte w przestrzeniach niewentylowanych narażonych na kondensację wilgoci. Jest to wymóg wspólny dla obu procedur, wynikający z tej samej zasady: wilgotność drewna utrzymana trwale poniżej progu wzrostu grzybów jest skuteczniejszą ochroną długoterminową niż jakikolwiek preparat chemiczny.

### LITERATURA

1. WTA Merkblatt 1-2-21/D, „Der Echte Hausschwamm – Erkennung, Lebensbedingungen, vorbeugende Maßnahmen, bekämpfende chemische Maßnahmen, Leistungsverzeichnis”.
2. C. Magott, M. Rokieli, „Osuszanie murów”, „Inżynier Budownictwa” 9/2017, s. 93–100.
3. B. Monczyński, „Dokumentacja przedprojektowa zawilgoconych budynków – ekspertyza mykologiczno-budowlana”, „IZOLACJE” 11/12/2023, s. 66–72.
4. B. Andres, K.J. Krajewski, I. Betlej, „Grzyby domowe – warunki rozwoju, rozpoznawanie, zwalczanie”, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2025.
5. B. Monczyński, „Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji (cz. 2). Przyczyny porażenia i diagnostyka budowli”, „IZOLACJE” 2/2026, s. 42–46.
6. J. Karyś, „Ocena zaawansowania procesu korozji biologicznej w obiekcie i usuwanie skutków korozji” [w:] J. Karyś (red.), „Ochrona przed wilgocią i korozją biologiczną w budownictwie” Grupa MEDIUM, Warszawa 2014, s. 168–174.
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (DzU z 1994 r., nr 89, poz. 414 z późn. zm.)
8. B. Monczyński, „Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji (cz. 1). Biologia i wymagania środowiskowe”, „IZOLACJE” 1/2026, s. 96–101.

### ABSTRAKT

Artykuł jest kontynuacją cyklu o grzybach domowych i porusza zagadnienie prac odgrzybiennych. Autor podkreśla wagę rzetelnej ekspertyzy mykologiczno-budowlanej, która powinna poprzedzać rozpoczęcie prac, oraz wymienia i opisuje cztery rodzaje interwencji. Następnie przedstawia grupy szkodliwości grzybów domowych i powiązane z nimi procedury odgrzybiania.

This article continues the series on indoor fungi and addresses the issue of fungal control. The author emphasizes the importance of a reliable mycological and construction assessment, which should precede the commencement of work, and lists and describes four types of interventions. He then presents the harmful groups of indoor fungi and the associated fungal control procedures.

**BARTŁOMIEJ MONCZYŃSKI** rzeczoznawca budowlany i kosztorysowy, specjalista mykologiczno-budowlany oraz biegły sądowy. Inżynier budownictwa, absolwent dwóch politechnik: łódzkiej (studia magisterskie) oraz poznańskiej (doktorat). Od 2005 r. jest związany z branżą chemii budowlanej. Od samego początku działalności w tej dziedzinie budownictwa jego zainteresowania

koncentrują się wokół zagadnień dotyczących zabezpieczania budynków przed wodą, ze szczególnym uwzględnieniem renowacji budynków zawilgoconych. Jest autorem i współautorem ponad stu publikacji technicznych i naukowo-technicznych na temat hydroizolacji w budownictwie, diagnostyki oraz renowacji zawilgoconych budynków, a także budownictwa ekologicznego.





SCHÖCK ISOKORB® IQ

Isokorb®

**IQ**

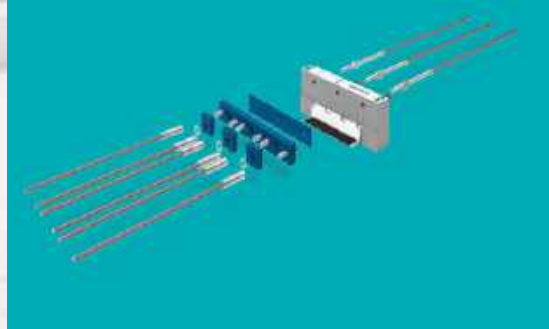
# Izolacja termiczna na najwyższym poziomie.

## Nowość: Isokorb® IQ

Szybki montaż

Zwiększona efektywność

Duża swoboda projektowania



## Isokorb® IQ

Nowy typ produktu do prefabrykowanych balkonów wspornikowych daje przełomowe możliwości podczas procesu budowy i podnosi efektywność na zupełnie nowy poziom.

- **Optymalizacja czasu i kosztów**
  - montaż śrubowy „na sucho” oraz redukcja zasobów logistyczno-kadrowych.
- **Wysoka efektywność ekonomiczna**
  - bezpodporowa technologia montażu balkonów.
- **Maksymalna elastyczność operacyjna**
  - wysoki stopień prefabrykacji usprawniający harmonogram prac.
- **Zaawansowana estetyka architektoniczna**
  - swoboda rozmieszczenia modułów bez stałych słupów nośnych.



SCHÖCK TRONSOLE® M

# Gwarancja ciszy w Twoim domu.

Tronsole®

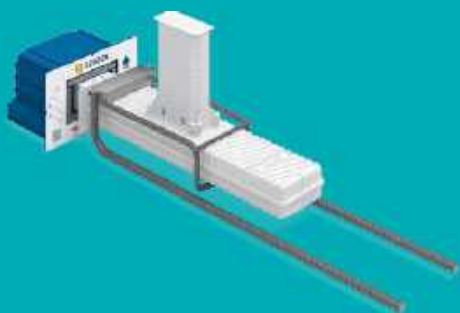
M

## Nowość: Tronsole® M

Swobodne planowanie

Elastyczne wykonanie

Wysoka estetyka



≤ 55 dB  
Budynki  
wielorodzinne

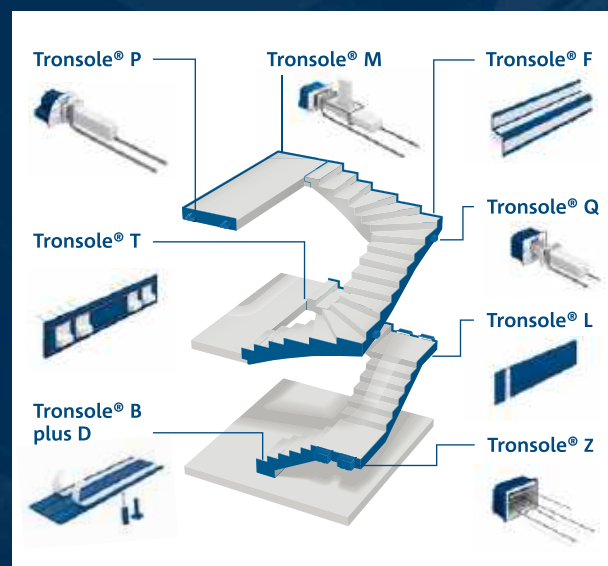


≤ 55 dB  
Hotele, hotele turystyczne,  
pensjonaty,  
domy studenckie,  
internaty

## Tronsole® M

Elastyczność czasu budowy i wysoka efektywność – produkt ten umożliwia późniejszy montaż prefabrykowanego spocznika, po którym można chodzić bezpośrednio po zamontowaniu.

- **Natychmiastowa dostępność komunikacyjna**  
– możliwość bezpośredniego obciążenia spocznika dzięki montażowi „na sucho”.
- **Wysoka swoboda projektowa**  
– ściany z obustronnym betonem architektonicznym.
- **Gwarancja bezpieczeństwa**  
– wysoka nośność konstrukcji.
- **Precyzja montażu**  
– zestaw montażowy zapewniający prawidłowe osadzenie elementów.





## Książki z dziedziny:

budownictwa

chłodnictwa

ciepłownictwa i ogrzewnictwa

gazownictwa

instalacji sanitarnych

ochrony środowiska

wentylacji i klimatyzacji

instalacji elektrycznych

informatyki

zarządzania i obsługi nieruchomości

oraz programy, słowniki, poradniki



elektrotechnika  
instalacje  
budownictwo

**Księgarnia Techniczna  
Grupa MEDIUM**

ul. Karczevska 18, 04-112 Warszawa  
tel.: 22 512 60 60  
e-mail: eib@ksiegarniatechniczna.com.pl

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

# Budownictwo ochronne wraca do systemu

## ► Podstawy prawne

Obowiązująca ustawa o ochronie ludności i obronie cywilnej porządkuje podejście do bezpieczeństwa w obliczu dynamicznie zmieniających się zagrożeń. Uwzględnia zarówno ryzyka wynikające z sytuacji międzynarodowej, jak i konsekwencje zmian klimatu oraz możliwość wystąpienia incydentów o charakterze terrorystycznym.

Ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej weszła w życie z początkiem 2025 r. Określa m.in. zadania ochrony ludności i obrony cywilnej, organy i podmioty mające realizować te zadania, zasady planowania ochrony ludności i funkcjonowania systemów wykrywania zagrożeń, a także zasady użytkowania i ewidencjonowania oraz warunki techniczne obiektów zbiorowej ochrony.

Ustanowiono organy ochrony ludności: terytorialne – którymi są władze gminy (wójt, burmistrz, prezydent miasta), starosta, wojewoda i minister właściwy do spraw wewnętrznych (obecnie minister spraw wewnętrznych i administracji) oraz pozostałe – jakimi są: marszałek województwa, minister, któremu podlegają podmioty ochrony ludności (np. jednostki Państwowej Straży Pożarnej – ochotnicze i zakładowe straże pożarne) i organy obsługujące te podmioty.

### ROZDZIAŁ DOTYCZĄCY BRANŻY BUDOWLANEJ

Największe zainteresowanie branży budowlanej wywołuje rozdział mówiący o obiektach zbiorowej ochrony z uwagi na fakt, że po raz pierwszy po transformacji ustrojowej i gospodarczej lat 89/90 ubiegłego wieku zdefiniowano obiekty zbiorowej ochrony. Są to budowle ochronne i miejsca doraźnego schronienia. W grupie budowli ochronnych wyróżniono schrony i ukrycia, które mają mieć przyporządkowane kategorie odporności.

Schron to obiekt budowlany albo część obiektu budowlanego o konstrukcji zamkniętej i hermetycznej, wyposażony w urządzenia filtrowentylacyjne lub pochłaniacze regeneracyjne. Ukrycie to z kolei obiekt budowlany albo część obiektu budowlanego o konstrukcji niehermetycznej. Ustawa określiła zasady uznawania obiektów budowlanych za budowle ochronne, przy czym za budowle ochronne uznaje się wyłącznie obiekty budowlane, które spełniają, albo po przebudowie lub dostosowaniu mogą spełniać, warunki techniczne, warunki techniczne użytkowania i warunki techniczne usytuowania, konieczne dla zapewnienia funkcji obiektu zbiorowej ochrony.

Ponadto ustawa zdefiniowała trzeci rodzaj obiektów zbiorowej ochrony – miejsca doraźnego schronienia (w skrócie – mds), tj. obiekty budowlane, przystosowane do tymczasowego ukrycia ludzi, organizowane na zasadach określonych w ustawie, przy czym nie wskazano cech, jakie powinny te miejsca charakteryzować.

Jednym z podstawowych zadań, które należy do organów ochrony ludności jest zaplanowanie niezbędnej liczby obiektów zbiorowej ochrony o odpowiedniej pojemności, uwzględniając w szczególności liczbę ludności przebywającej na danym obszarze. Zapewne nie jest to zadanie łatwe, dlatego że należy wziąć pod uwagę rzeczywistą liczbę osób znajdującą się na określonym terenie, a nie tylko liczbę mieszkańców czy osób przebywających czasowo.

A zatem pojemność obiektów zbiorowej ochrony planuje się w taki sposób, aby zapewnić schronienie:

- » w granicach administracyjnych miast we wszystkich obiektach zbiorowej ochrony – dla co najmniej 50%, w tym w budowlach ochronnych (tzn. schronach i ukryciach) – dla co najmniej 25%,
- » poza granicami administracyjnymi miast we wszystkich obiektach zbiorowej ochrony – dla co najmniej 25%, w tym w budowlach ochronnych – dla co najmniej 15%

– przewidywanej liczby ludności przebywającej w sytuacji zagrożenia na obszarze planowania.

Określono, że budowle ochronne w miarę możliwości projektuje się jako obiekty o podwójnej funkcji, w sposób umożliwiający ich wykorzystanie zgodnie z potrzebami właścicieli lub zarządców i gwarantujący spełnienie funkcji budowli ochronnej.

Bardzo istotne informacje dla inwestorów są zawarte w artykułach określających, jakie obiekty powinny być projektowane i wznoszone z funkcją obiektów zbiorowej ochrony. Art. 93 wskazuje budynki użyteczności publicznej jako te obiekty, w których zapewnia się budowle ochronne, jeżeli jest to uzasadnione potrzebą zapewnienia miejsc schronienia oraz możliwe ze względu na występujące w budynku rozwiązania techniczno-budowlane. Przy czym dopuszcza się odstępianie od zapewnienia budowli ochronnej w budynku użyteczności publicznej, jeżeli schronienie przebywających w nim osób zapewnia zlokalizowana w pobliżu inna budowla ochronna. Z kolei art. 95 uzupełnia listę obiektów predestynowanych do rangi budowli ochronnej o budowle podziemne położone w granicach administracyjnych miast wykorzystywane do celów transportu, w tym drogowego i szynowego, w szczególności zagłębione obiekty metra, podziemnego tramwaju i kolei podziemnej.

Jeżeli chodzi o miejsca doraźnego schronienia (mds-y), te powinny być lokalizowane na kondygnacjach podziemnych w budynkach użyteczności publicznej lub budynkach mieszkalnych wielorodzinnych oraz w garażach podziemnych, jeżeli nie przewidziano w nich budowli ochronnej (art. 94 ustawy).

Ustawa nadała delegację ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych do działania w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa i ministrem właściwym do spraw transportu w celu określenia, w drodze rozporządzenia: warunków technicznych, warunków technicznych użytkowania i warunków technicznych usytuowania budowli ochronnych, szczegółowego sposobu przygotowania obiektu zbiorowej ochrony do użycia, warunków



organizowania oraz wymagań, jakie powinny spełniać miejsca doraźnego schronienia, a także szczegółowych warunków eksploatacji i zapewnienia porządku w obrębie budowli ochronnych oraz niezbędnego wyposażenia budowli ochronnej.

## ZAKRESY ODPOWIEDZIALNOŚCI

Obrona cywilna stanowi jeden z filarów systemu ochrony ludności w Polsce, zapewniając kompleksowe przygotowanie państwa i społeczeństwa na wypadek sytuacji zagrożenia. W ramach ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej zadania ochrony ludności oraz obrony cywilnej zostały szczegółowo przypisane podmiotom ochrony ludności, które odpowiadają za wdrażanie i realizację działań w zakresie ochrony ludności i obrony cywilnej na terenie kraju.

Organizację obrony cywilnej przeprowadza się zgodnie z zasadami planowania ochrony ludności, które obejmują zarówno przygotowanie budowli ochronnych, jak i miejsc doraźnego schronienia. Kluczowe znaczenie ma tu współpraca pomiędzy samorządami, instytucjami państwowymi oraz innymi podmiotami ochrony ludności, które wspólnie odpowiadają za bezpieczeństwo mieszkańców w sytuacji zagrożenia.

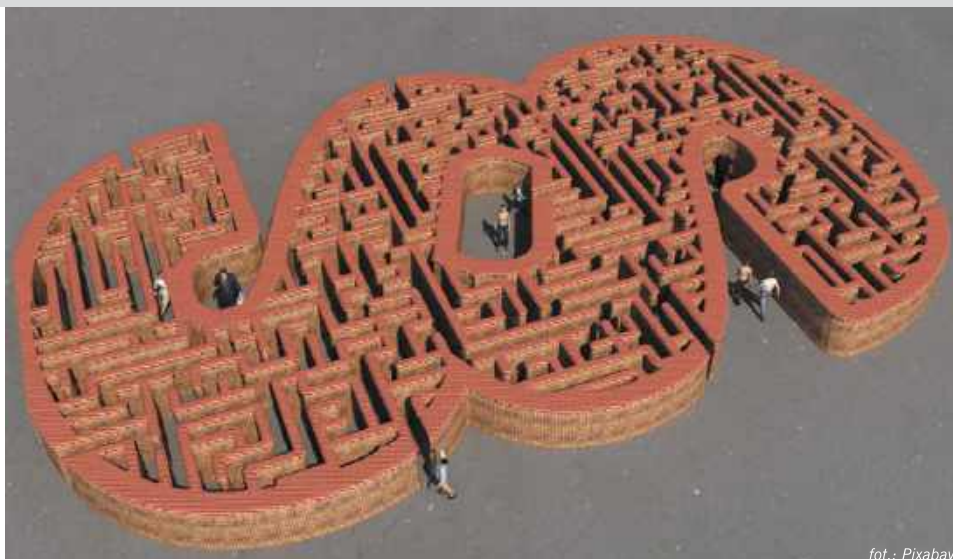
W zakresie funkcjonowania obrony cywilnej szczególną rolę odgrywa Państwowa Straż Pożarna, będąca jednym z głównych podmiotów ochrony ludności. Jej zadania obejmują nie tylko działania ratownicze, ale również organizowanie szkoleń i ćwiczeń dla osób wykonujących zadania związane z ochroną ludności i obroną cywilną.

Finansowanie zadań ochrony ludności i obrony cywilnej odbywa się w formie dotacji celowej, przyznawanej przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych. Środki te są przeznaczane na budowę i utrzymanie budowli ochronnych, zakup niezbędnego wyposażenia, a także na organizację szkoleń i ćwiczeń. Ustawa precyzyjnie określa zasady funkcjonowania systemu finansowania, co pozwala na efektywne zarządzanie zasobami ochrony ludności.

W sytuacji zagrożenia podmioty ochrony ludności są zobowiązane do szybkiego powiadamiania, ostrzegania i alarmowania mieszkańców, a także do organizowania schronienia i ewakuacji. Utrzymanie i użytkowanie zasobów ochrony ludności, takich jak schrony czy miejsca doraźnego schronienia, należy do obowiązków instytucji państwowych i samorządów, które muszą zapewnić ich sprawność i dostępność w każdej sytuacji.

## WARUNKI TECHNICZNE DLA BUDOWLI OCHRONNYCH

Na podstawie ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej z dnia 13 listopada 2025 r. zostało opublikowane rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich



użytkowania i usytuowania. Rozporządzenie w bardzo szczegółowy sposób określiło cechy, jakimi powinny się charakteryzować budowle ochronne (tzn. schrony i ukrycia), przed jakimi zagrożeniami mają chronić, w jakich warunkach terenowych mogą być sytuowane oraz na jakim poziomie w stosunku do terenu, sposób określania pojemności (tzn. liczby mogących przebywać w niej osób). Bardzo szczegółowo opisano wymagania dla wejść i ciągów komunikacyjnych wewnątrz budowli, jak również wyjść zapasowych. Określono też kategorie odporności budowli ochronnych: trzy kategorie ukryć (U-1, U-2 i U-3) oraz trzy kategorie schronów (S-1, S-2 i S-3).

Obszerny rozdział dotyczy bezpieczeństwa pożarowego, w którym określono klasy odporności ogniowej przegród oraz – co może być szczególnie interesujące – klasy reakcji na ogień dla elementów wykończenia wnętrz, w tym okładzin ścian i stropów, wykładzin podłogowych, a także wyposażenia stałego. Dużą część rozporządzenia stanowią wymagania dotyczące instalacji. Osobno i obszernie opisano wymogi w zakresie wentylacji w schronach i ukryciach oraz wymagania w zakresie zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną, odprowadzania ścieków, a także w zakresie ogrzewania.

Do rozporządzenia zostały dołączone liczne załączniki: wykaz polskich norm, do których odnoszą się niniejsze warunki techniczne, minimalne odległości budowli ochronnych od zbiorników do składowania węglowodorów oraz od przewodów różnych sieci, szczegółowe wymagania w zakresie obliczania konstrukcji i odporności budowli ochronnych, wymagania techniczne dotyczące odporności mechanicznej zamknięć, zaworów, przeciwwybuchowych, gazoszczelności zamknięć hermetycznych oraz przepustów instalacyjnych w budowlach ochronnych, wymagania dla układu filtrowentylacyjnego stosowanego w budowlach ochronnych, warunki techniczne dla budowli ochronnych w systemach transportu szynowego i drogowego, wymagania dotyczące stosowanych w budowlach ochronnych urządzeń kontrolno-pomiarowych służących do wykrywania i pomiaru stężeń, a także wzór znaku informującego o dostępności budowli ochronnej dla osób z niepełnosprawnościami.

Osobny przepis prawa, a mianowicie inne rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji określa warunki organizowania oraz wymagań, jakie powinny spełniać miejsca doraźnego schronienia, przepis szczególnie istotny dla branży deweloperskiej.

**WOJCIECH LUBKIEWICZ** to starszy projektant/architekt sprawdzający w pracowni projektowej SRDK STUDIO ([www.srdkstudio.com](http://www.srdkstudio.com)). Jest ekspertem z ponad 20-letnim stażem zawodowym, który dziś wyznacza standardy w dziedzinie projektowania Miejsc Doraźnego Schronienia (MDS).

Odpowiada za edukowanie środowiska architektów oraz deweloperów w zakresie nowych wymogów techniczno-budowlanych. Od 2005 r. członek oraz wiceprzewodniczący i przewodniczący Gminnej Komisji Urbanistyczno-Architektonicznej.



- [A] 100 Alpha Dam  
100 Austrotherm  
100 Armacell
- [C] 100 Canada Rubber
- [F] 101 Fiberglass Fabrics
- [G] 101 Gór-Stal  
100 Griltex Polska
- [K] 100 K-FLEX  
100 Knauf Industries  
101 Knauf Insulation  
101 Korff Isolmatic
- [L] 101 Leca
- [N] 101 Nexler
- [P] 102 PCC Prodex  
102 Petralana  
102 Polstyr  
102 Promat TOP
- [R] 102 Rawlplug  
102 Remmers  
103 Rockwool Polska  
103 Röben Polska  
103 Ruukki Polska
- [S] 103 Saint-Gobain Construction Products Polska  
■ marka ISOVER  
■ marka Weber
- 104 Schomburg Polska  
104 Secco  
104 Siniat  
104 Steinbacher Izoterm  
105 Sto
- [T] 105 Torggler Polska
- [U] 105 Ursa

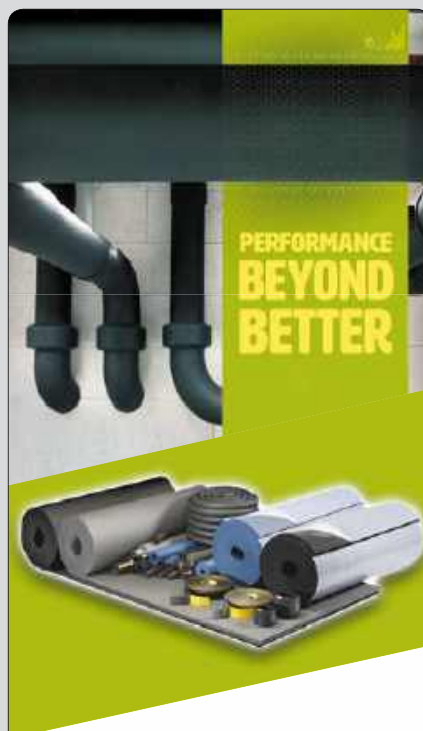


**Innowacyjne rozwiązania oferujące systemy do hydroizolacji budynków z wykorzystaniem płynnych membran hydroizolacyjnych**

- » **płynne powłoki hydroizolacyjne**  
– żywice poliuretanowe, bitumy, powłoki akrylowe, hybrydy
- » **renowacje pokryć dachowych**  
– uszczelnienie dachu, naprawa przeciekającego dachu z papy, blachy, płyty warstwowej itp.
- » **hydroizolacje balkonów i tarasów.**  
Oferowana przez nas technologia charakteryzuje się najwyższymi standardami technicznymi oraz jakościowymi

**Canada Rubber Polska Sp. z o.o.**  
ul. Rozrywka 1, 31-419 Kraków  
tel. +48 12 416 14 56  
kontakt@canadarubber.pl  
[www.canadarubber.pl](http://www.canadarubber.pl)

REKLAMA



## PRODUCENT MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH DLA PROFESJONALISTÓW

### ArmaFlex®

nowoczesne izolacje  
kauczukowe do zastosowań  
w instalacjach chłodniczych,  
klimatyzacyjnych, sanitarnych  
i grzewczych

Euroklasa ogniowa: B/B<sub>L</sub>-s3,d0

### ArmaFlex® Ultima

pierwsza elastyczna izolacja  
kauczukowa z Euroklasą  
ogniową B<sub>L</sub>-s1,d0

Armacell Poland Sp. z o.o.  
55-300 Środa Śląska, ul. Targowa 2  
tel. 71 317 29 99/71 396 88 00

[www.armacell.com](http://www.armacell.com)

REKLAMA

**alphadam**  
INNOWACJE  
W HYDROIZOLACJI

[www.alphadam.com](http://www.alphadam.com)  
✉ [info@alphadam.com](mailto:info@alphadam.com)  
tel.: 56 646 20 07

Dębowa Łąka

**AUSTROTHERM**

**Austrotherm Sp. z o.o.**

ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim  
tel.: 33 844 70 33-36  
fax: 33 844 70 52  
[www.austrotherm.pl](http://www.austrotherm.pl)

materiały termoizolacyjne ze styropianu  
i polistyrenu ekstrudowanego  
oraz sztukateria elewacyjna

REKLAMA

**GRITEX**

**EKSPERT**

**W DZIEDZINIE  
GEOSYNTETYKÓW**  
60 LAT DOŚWIADCZENIA  
w produkcji i dystrybucji  
najwyższej jakości  
geosyntetyków.

[GRITEX.PL](http://GRITEX.PL)

**GXP®**  
folie kubkowe  
**GXP® DREN**  
geokompozyty drenażowe

REKLAMA

**IK K-FLEX**

izolacje techniczne z kauczuku syntetycznego do: chłodnictwa, klimatyzacji, wentylacji, ogrzewnictwa, instalacji sanitarnych, przemysłowych, chemicznych, instalacji gazów technicznych, materiały do walki z hałasem i innych wszechstronnych zastosowań przeciwpożarowe

[www.kflex.com](http://www.kflex.com), ✉ [kontakt@kflex.com](mailto:kontakt@kflex.com)  
tel.: 63 288 02 00 **Gdynia**

**KNAUF INDUSTRIES**

**KNAUF Industries Polska Sp. z o.o.**

ul. Styropianowa 1  
96-320 Mszczonów, Adamowice  
tel.: +48 46 857 06 17  
faks: +48 46 857 06 11  
[info@knauf-industries.com](mailto:info@knauf-industries.com)  
[www.styropianknauf.pl](http://www.styropianknauf.pl)

Styropian fasadowy, styropian dach/podłoga,  
płyty do ogrzewania podłogowego, izolacja  
fundamentów, izolacja garaży i parkingów

REKLAMA





# MALUJ RAZEM Z NAMI!

Twój przepis  
na budowlane  
arcydzieło!



Fine Factory



www.ffbudowlany.pl

REKLAMA

**termPIR®**  
płyty izolacyjne

Płyty izolacyjne od firmy Gór-Stal

## SOLIDNY DACH Z PŁYTAMI termPIR®

IZOLACJA PRZYSZŁOŚCI  
DO DOMÓW  
ENERGOOSZCZĘDNYCH  
I PASYWNYCH

Projekt domu Ara,  
pracowni Archeton

**GÓR-STAL®**  
PŁYTY WARSTWOWE

REKLAMA

## KNAUF INSULATION

**Knauf Insulation Sp. z o.o.**

ul. 17 Stycznia 56  
02-146 Warszawa  
tel.: +48 22 369 59 00  
faks: +48 22 369 59 10  
e-mail: biuro@knaufinsulation.com  
www.knaufinsulation.pl

Produkty z wełny szklanej i wełny kamiennej

REKLAMA

## KORFF

ISOLMATIC

izolacje techniczne. Obejmy zimnochronne – mocowanie rur, otuliny rur i armatury, izolacje urządzeń, zbiorników. Rozwiązania OEM od izolacji kriogenicznych po izolacje wysokotemperaturowe. Izolacje techniczne i budowlane ze szkła spienionego. Izolacja ścian od wewnątrz – SUPERWAND.

www.korff.pl, info@korff.pl  
tel. 71 338 81 00

Wojnarowice

REKLAMA

ponad 200 firm

z branży izolacyjnej

informacji szukaj w Katalogu firm na:

**IZOLACJE.com.pl**

budownictwo | przemysł | energia

PROMOCJA



SAINT-GOBAIN

keramzyt do zastosowań w izolacjach cieplnych, akustycznych i radiestezyjnych; w wypełnieniach stropów, retencji i drenażach, zielonych dachach, geotechnice, ogrodnictwie, rolnictwie, ochronie środowiska; do produkcji pustaków i bloczków, do lekkich betonów i zapraw ciepłochronnych



www.leca.pl

www.lecadom.pl, leca@leca.pl

tel.: 58 772 24 10-11, faks: 58 772 24 19

REKLAMA



nowa  
generacja  
hydroizolacji



- ✔ Polska firma
- ✔ Szeroka oferta produktowa:
- ✔ papy
- ✔ hydroizolacja bitumiczna
- ✔ hydroizolacja mineralno-polimerowa
- ✔ impregnaty i powłoki

REKLAMA

ponad 200 firm

z branży izolacyjnej

informacji szukaj w Katalogu firm na:

**IZOLACJE.com.pl**

budownictwo | przemysł | energia

PROMOCJA

»»



## SYSTEMY POLIURETANOWE

m.in. do przemysłu:

- budowlanego
- termoizolacyjnego
- motoryzacyjnego
- górniczego

oraz sportu i rekreacji



PCC Prodex Sp. z o.o.

ul. Sienkiewicza 4 | 56-120 Brzeg Dolny  
tel.: 71 794 34 10 | prodex@pcc.eu

[www.pcc-prodex.eu](http://www.pcc-prodex.eu)

REKLAMA

## POLSTYR

### KOMPLETNE SYSTEMY OCIEPLEŃ


**PHU POLSTYR Zbigniew Świąszek**  
ul. Krakowska 134, 32-546 Młoszowa  
polstyr@polstyr.com.pl, [www.polstyr.com.pl](http://www.polstyr.com.pl)

REKLAMA

## PETRALANA®

from nature

### POLSKI PRODUCENT WĘŁNY SKALNEJ



Najwyższa jakość skutecznej izolacji termicznej, akustycznej i przeciwogniowej.



IZOLACJA TERMICZNA



IZOLACJA AKUSTYCZNA



NIEPALNOŚĆ



TRWAŁOŚĆ

LAUREAT KONKURSU


**PETRALANA.eu**

REKLAMA

## Promat

**ETEX POLAND SP. Z O.O.**

producent innowacyjnych, przemysłowych izolacji termicznych, w tym wysokotemperaturowych, ogniotrwałych, akustycznych, tłumiących drgania, chroniących przed skutkami wybuchu i zabezpieczeń przeciwpożarowych. Rozwiązania i systemy dla branż: AGD, OEM, petrochemicznej, energetycznej, przemysłu ciężkiego, stalowniczego i metali kolorowych, stoczniowego, transportowego

[www.promat.com/pl-PL/](http://www.promat.com/pl-PL/)

✉ [ei.pl@etexgroup.com](mailto:ei.pl@etexgroup.com)

tel.: 22 21 22 280

**Warszawa**

## RAWPLUG®


**Rawplug to globalny lider i ekspert w sektorze profesjonalnych zamocowań, elementów złącznych i narzędzi:**

- elektronarzędzia i akcesoria do elektronarzędzi
- narzędzia ręczne
- zamocowania termoizolacji fasadowych
- zamocowania dachów płaskich
- piany i uszczelniacze
- techniki montażu ręcznego i bezpośredniego
- kotwy wklejane i mechaniczne
- zamocowania lekkie
- wkręty

**Rawplug S.A.**

ul. Kwidzińska 6, 51-416 Wrocław

Tel.: 71 32 60 100, 71 37 26 111

[info@rawplug.com](mailto:info@rawplug.com)
[www.rawplug.com](http://www.rawplug.com)

REKLAMA

## remmers

**REMMERS**

ochrona budowli: uszczelnianie i renowacja, systemy tynków mineralnych, systemy powłok barwnych, ochrona i renowacja elewacji, naprawa betonu, posadzki żywiczne, produkty do układania płytek, masy i taśmy dylatacyjne, systemy termoizolacji wewnętrznej i renowacji antypleśniowej

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

✉ [marketing@remmers.pl](mailto:marketing@remmers.pl)

tel.: 61 816 81 00

**Tarnowo Podgórne**





NIEPALNOŚĆ



TRWAŁOŚĆ

KOMFORT  
AKUSTYCZNYKOMFORT  
TERMICZNY

Nasze produkty  
kwalifikują się  
w programie  
Czyste Powietrze

czyste powietrze  
zdrowy wybór  
Twój wybór!



rockwool.pl



Zmiana jest  
w Twoich  
rękach,

bo Isover robi swoje



Lanae

Przyszłość izolacji  
z wełny szklanej.

Z recyklingowanego  
szkła i biopochodnego  
spoiwa.

SAINT-GOBAIN



Ceramika budowlana:

- **na dach:** bogata oferta dachówek w kilkudziesięciu kolorach, formatach i różnych kształtach
- **na elewacje:** cegły i płytki klinkierowe w bogatym wyborze barw, struktur i formatów
- **ceramika posadzkowa:** gama ceramicznych płytek o różnych kolorach i rozmiarach, do wnętrza jak i na zewnątrz

[www.robent.pl](http://www.robent.pl), [biuro@robent.pl](mailto:biuro@robent.pl)  
Środa Śląska

REKLAMA

**RUUKKI**  
Building your tomorrow.

RUUKKI POLSKA

systemy lekkiej obudowy dla budownictwa przemysłowego i komercyjnego, płyty warstwowe, systemy elewacyjne, systemy pokryć dachowych, profile dachówkowe, trapezowe i faliste, metalowe systemy rynnowe, profile zimnociągłe

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

tel.: +48 61 29 68 300

✉ [komponentybudowlane@ruukki.com](mailto:komponentybudowlane@ruukki.com)

Oborniki/Żyrardów



marka Weber

kompleksowe systemy ociepleniowe **weber.therm**: tynki hydrofilowe, silikonowe, silikatowe i mineralne, tynki dekoracyjne, farby elewacyjne, kleje i akcesoria; systemy podłogowe **weberfloor**: masy samopoziomujące i jastrychy, produkty do układania posadzek przemysłowych i renowacji podłóg; hydroizolacje, zaprawy techniczne i uszczelnianie obiektów budowlanych, system płynnych membran **weber.dry PUR SYSTEM**; renowacje murów; naprawa i ochrona betonu; produkty do układania płytek i izolacje podpłytkowe; żywice; zaprawy budowlane.

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

infolinia: 801 62 00 00

✉ [kontakt.weber@saint-gobain.com](mailto:kontakt.weber@saint-gobain.com)

Serwis **weberexpress**. Dostarczamy na budowę w 24 godziny!

Warszawa

ponad 200 firm

z branży izolacyjnej

informacji szukaj w Katalogu firm na:

**IZOLACJE.com.pl**

PROMOCJA

»»

REKLAMA

REKLAMA

# Najlepsze hydroizolacje

tylko od **SCHOMBURG**

## AQUAFIN-RB400

Szybkowiążąca hybrydowa zaprawa uszczelniająca

Wiążąca hydraulicznie, samosiecująca;  
Nie zawiera bitumów;  
Szybkie, reaktywne wiązanie;  
Szczelna dla radonu.



## AQUAFIN-2K/M-PLUS

Mostkująca rysy, mineralna zaprawa hydroizolacyjna

Hydroizolacja elementów budowli stykających się z gruntem;  
Dla wtórnej hydroizolacji. Do uszczelniania w połączeniu z płytkami;  
Do uszczelniania konstrukcji zbiorników o wysokości słupa wody do 10 m;  
Na balkony i tarasy.



## AQUAFIN-1K

Sztywna, cienkowarstwowa zaprawa uszczelniająca

Stosowana jako uszczelnienie przeciwwilgociowe i przeciwwodne;  
Sztywna zaprawa uszczelniająca;  
Dopuszczona przez PZH do kontaktu z wodą pitną;  
Wiąże bez gruntowania na matowo-wilgotnych podłożach;  
Odporna na siarczany.

**SCHOMBURG**

www.schomburg.pl

# SECCO®

Wilgoci nie przepuści

SECCO to uznana marka specjalistycznych produktów przeznaczonych do różnego typu prac budowlanych i wykończeniowych.

W ofercie dominują produkty do hydroizolacji takie jak: folie w płynie i taśmy uszczelniające, folie budowlane i paroizolacyjne z polietylenem, izolacja pozioma fundamentów z LDPE i PVC, folia do izolacji pionowej fundamentów. W portfolio znaleźć można również siatki podtynkowe z włókna szklanego oraz membrany dachowe.

Dokładamy wszelkich starań, aby specjaliści poszukujący skutecznych rozwiązań z zakresu izolacji wodoszczelnych oraz ochrony obiektów budowlanych przed wilgocią znaleźli u nas sprawdzone i optymalne cenowo rozwiązania, także w przypadku bardzo rygorystycznych wymagań.



CB S.A., właściciel marki SECCO  
ul. Ozimska 2a  
46-053 Chrzastowice  
tel. 77 400 50 40, 77 400 50 41  
faks: 77 400 50 45

www.secco.pl  
www.cb.com.pl



An Ondura Group Company

# siniat

by etex



## SINIAT

producent płyt gipsowych i gipso-wo-kartonowych, sufitów modułowych, płyt cementowych, okładzin ściennych, ścian działowych, zabudowy dachów skośnych i poddaszy, pionów instalacyjnych, kurtyn dymowych, obudów konstrukcji ppoż. i ścian antywłamaniowych

www.siniat.pl  
info Nida:  
501 11 44 77



# STEINBACHER

Izoluj dziś. Myśl o jutrze.

## IZOLACJE TECHNICZNE:

izolacja rurociągów centralnego ogrzewania, ciepłej i zimnej wody, przewodów solarnych, klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, rurociągów i urządzeń napowietrznych

- STEINONORM® 300** - otulina z miękkiej pianki poliuretanowej
- STEINWOOL®** - otulina termoizolacyjna z wełny mineralnej
- STEINONORM® 700** - otulina z twardej pianki poliuretanowej

## IZOLACJE BUDOWLANE:

izolacje fundamentów, podłóg, parkingów, fasad, tarasów, dachów płaskich, spadzistych, odwróconych, zielonych, ogrzewanie podłogowe

- STEINODUR® PSN** - płyty termoizolacyjno-drenażowe
- STEINODUR® UKD** - płyty termoizolacyjno-drenażowe
- STEINOTHAN®** - płyty termoizolacyjne z pianki PUR/PIR

STEINBACHER IZOTERM SP. Z O.O.  
05-152 Czosnów, ul. Gdańska 14,  
Częstaków Mazowiecki  
tel. +48 (22) 785 06 90,  
zamowienia@steinbacher.pl

**IZOLACJE.com.pl**



**sto**

Budować świadomie.

**STO**

systemy ociepleń elewacji: na styropianie i wełnie mineralnej, systemy wentylowane, podwieszane; tynki i farby elewacyjne i do wnętrz; dekoracyjne powłoki ściennie do wnętrz; systemy akustyczne i akustyczne powłoki sufitowe i ściennie; elementy architektoniczne i sztukaterie z Verolithu; systemy do ochrony betonu; powłoki posadzkowe

www.sto.pl

✉ kontakt@sto.com

tel.: 22 511 61 00/02

Warszawa

**Torggler**

kleje do glazury, fugi i silikonu,  
hydroizolacje, renowacje,  
piany PU, systemy ociepleń,  
farby i tynki elewacyjne

ul. Sadowa 6, 95-100 Zgierz

tel. 42 717 27 47

biuro@torggler.pl

www.torggler.pl

REKLAMA

AKTUALNA  
baza DANYCH  
FIRM  
izolacyjnych

ponad 200 wpisów  
informacji szukaj w Katalogu firm na:

**IZOLACJE.com.pl**

budownictwo | przemysł | rolnictwo

PROMOCJA



**Kompleksowe  
systemy rozwiązań  
w zakresie izolacji  
termicznej  
i akustycznej  
budynków**

Zalety izolacji produktami URSA



Ochrona przed  
ciepłem i zimnem



Ochrona przed  
hałasem



Zdrowie  
i bezpieczeństwo  
użytkownika



Ograniczenie kosztów  
ogrzewania  
i klimatyzacji



Dowiedz się więcej na:

www.ursa.pl



@URSAPolska

**URSA**  
by etex

REKLAMA

**ZAMÓW LUB  
PRZEDŁUŻ  
PRENUMERATĘ  
IZOLACJI**

**PRENUMERATA PAPIER:****ROCZNA: 250 zł****DWULETNIA: 450 zł****PÓŁROCZNA/****EDUKACYJNA: 150 zł****PRENUMERATA PDF:****ROCZNA: 225 zł****DWULETNIA: 405 zł****Zamówienia:****WYDAWNICZY.PL**

PROMOCJA



# Liderzy innowacyjnych rozwiązań



**to najlepsi specjaliści oferujący  
nowoczesne materiały oraz technologie  
dla budownictwa i przemysłu**

Nasi Partnerzy:



Kampania jest realizowana na stronie

**IZOLACJE.com.pl**





ITB DLA PRZEMYSŁU  
**2026**

# NOWOCZESNE ELEWACJE I ŚCIANY OSŁONOWE

Bezpieczeństwo pożarowe |  
Nowe regulacje | Trendy



## ZGŁOŚ SIĘ NA KONFERENCJĘ

Holiday Inn Resort Warszawa-Józefów  
ul. Telimeny 1 | 05-420 Józefów

**28-29.05.2026 r.**

### TEMATYKA

- Bezpieczeństwo pożarowe elewacji i ścian osłonowych
- Nowoczesne technologie i materiały
- Trendy europejskie i dobre praktyki
- Nowe regulacje prawne i wymagania techniczne
- Trwałość, konserwacja i praktyczne aspekty wykonawcze

Ty planujesz  
metamorfozę elewacji.  
My zadbaliśmy, aby olśniewała.



Better together



**Przemaaluj elewację farbą premium StarColor  
i ciesz się czystością oraz trwałością koloru.**

**Baumit StarColor** to farba elewacyjna premium nowej generacji, stworzona z myślą o pięknych i trwałych elewacjach. Produkt łączy długotrwałą intensywność koloru z niezawodną ochroną przed deszczem, mrozem, słońcem i zanieczyszczeniami. Efekt? **Czysta, olśniewająco biała elewacja na lata.**

Dzięki **udoskonalonej formule** farba jest jeszcze bielsza i wyjątkowo łatwa w aplikacji. Sekret trwałości StarColor tkwi w innowacyjnym efekcie Drypor. Specjalny wypełniacz o mikrostrukturze inspirowanej naturą równomiernie rozprowadza wilgoć, dzięki czemu elewacja szybciej wysycha po deszczu, mgie czy porannej rosie.

**Baumit. Pomysł z przyszłością.**

