Świętujemy urodziny!!!

IZOLACJE

30 lat na rynku

budownictwo | przemysł | ekologia

4 2026 (305) Rok XXXI

cena 30 zł (w tym 8% VAT)
ISSN 1427-6682 Indeks 32163X
www.izolacje.com.pl

reklama

Fine Factory sp. z o.o.
ul. Torowa 4, 45-073 Opole
www.ffbudowlany.pl

Fine Factory



TWÓJ PRZEPIS NA
BUDOWLANE ARCYDZIEŁO!

Fine Facade
SYSTEM OCIEPLEŃ



Miliony metrów jakości

Więcej na str. 28–31



Elewacja bez pęknięć i zacieków



Klasa reakcji na ogień drewna konstrukcyjnego



Cicho na papierze, głośno w budynku

eprasa.pl 912ed2f08a

www.spadki-eliptyczne.eu www.spadki-eliptyczne.eu www.spadki-eliptyczne.eu www.spadki-eliptyczne.eu

SPADKI ELIPTYCZNE
ROOF PRO

ELIPTYCZNE ODWODNIENIE DACHÓW PŁASKICH

PATENT P.447111 **www.spadki-eliptyczne.eu**

SPADKI ELIPTYCZNE - E∞

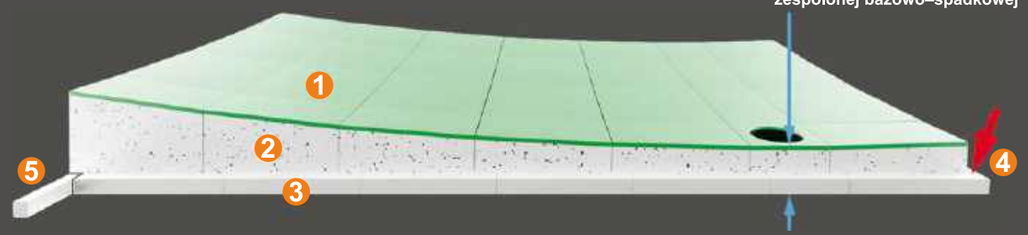
ZIELONA TECHNOLOGIA ZARZĄDZANIA WODĄ NA DACHU

- 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

Uc = 0,1485 ≤ 0,15 [W/(m²·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; λ=0,035 [W/(m·K)]) wg PN-hEN
2. **TRZPIEŃ: EPS 70-038 DACH/PODŁOGA**
   min. gr. #170 mm (naprężenie ściskające min. 70 kPa; λ=0,038 [W/(m·K)]) wg PN-hEN
3. **ZAKŁAD: EPS 100-036 DACH/PODŁOGA**
   min. gr. #50 mm (naprężenie ściskające min. 100 kPa; λ=0,036 [W/(m·K)]) wg PN-hEN
4. **ZAKŁAD O WYMIARZE #50 mm, UKŁAD BEZ MOSTKÓW CIEPLNYCH**
5. **KLIN PRZYATTYKOWY O PRZEKROJU KWADRATOWYM EPS 100-036 DACH/PODŁOGA**
   (naprężenie ściskające min. 100 kPa; λ=0,036 [W/(m·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.



SZALUNKI TRACONE PRO / XPS+EPS

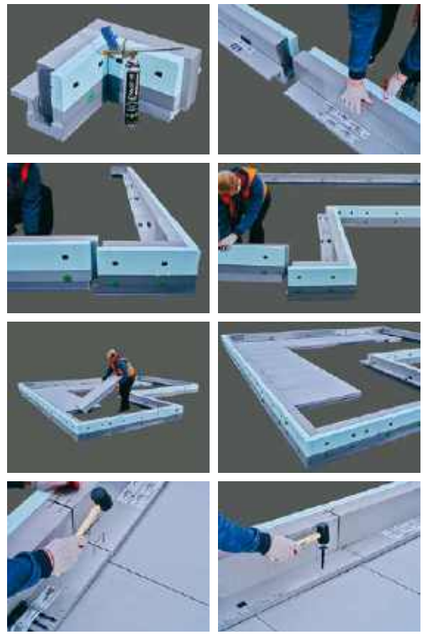
Systemowe, profesjonalne rozwiązanie dla płyt fundamentowych dennych dla domów lekkiej, szkieletowej konstrukcji

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

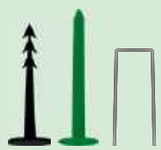
SYSTEM SZALUNKI TRACONE PRO / XPS + EPS
został zaprojektowany z myślą o standardowym systemie izolacji płyty dennej spełniającej wymogi warunków technicznych budynków.

www.szalunkitraconepro.eu







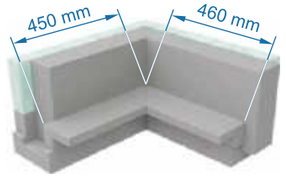


Kołki haczykowate, kołek gładki i zapinki stalowe w komplecie

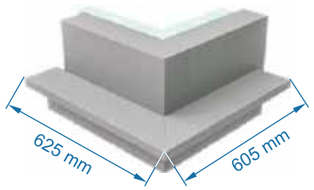
Dlaczego warto? – Najważniejsze korzyści systemu PRO

- 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 Uc(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;

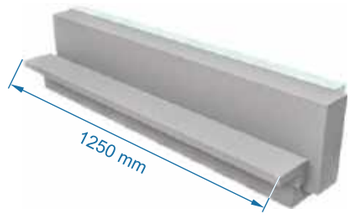
Bardzo proste rozwiązanie - tylko 3 gotowe elementy pasujące do każdej płyty poziomej XPS (niezależnie od producenta)



Narożnik zewnętrzny - NZ-01



Narożnik wewnętrzny - NW-01



Panel liniowy ścienny - PLS-01

eprasa.pl 912ed2f08a

Thermo Drive V2

to nie tylko produkt. To zmiana podejścia do projektowania i wykonawstwa ociepleń.

Wkręcany **ThermoDrive V2** to gotowa odpowiedź na zapisy najnowszego branżowego **Poradnika Mocowania Mechanicznego Ociepleń ETICS,** autorstwa SSO – Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń

Beton		Wiercenie z udarem, wiertło widiowe **Łącznik wbijany lub wkręcany**
Mury z bloczków i cegieł pełnych		
Mury z bloczków i cegieł perforowanych		Wiercenie bez udaru (wiercenie rotacyjne), wiertło cylindryczne, wiertło specjalne **Łącznik wkręcany**
Beton z kruszywa lekkiego		Wiercenie bez udaru (wiercenie rotacyjne), wiertło specjalne **Rekomendowany łącznik wkręcany**
Beton autoklawizowany (gazobeton)		Wiercenie bez udaru (wiercenie rotacyjne), wiertło widiowe **Rekomendowany łącznik wkręcany**

Mniej elementów. Większa efektywność. Lepszy efekt końcowy.

To rozwiązanie, które redefiniuje podejście do projektowania i wykonawstwa systemów ociepleń – **prościej, szybciej i efektywniej.**

Do 20% mniej łączników. Bez kompromisów.

Dzięki zoptymalizowanej konstrukcji i wysokiej nośności, **ThermoDrive V2 pozwala ograniczyć liczbę punktów mocowania nawet o 20%.**

To realna oszczędność czasu, materiału i kosztów – bez wpływu na bezpieczeństwo systemu.

Jeden łącznik. Wiele zastosowań

ThermoDrive V2 został zaprojektowany z myślą o maksymalnej uniwersalności:

- **kompatybilny z różnymi materiałami termoizolacyjnymi – styropian, wełna mineralna i inne rozwiązania ETICS**
- **sprawdza się zarówno w nowym budownictwie, jak i termomodernizacjach (również ETICS na ETICS)**
- **przeznaczony do różnych podłoży, w tym materiałów o wysokiej perforacji**
- **dopuszczony do stosowania w szerokim zakresie inwestycji – także tych wymagających formalnie z „wielkiej płyty"**

To rozwiązanie, które upraszcza proces decyzyjny na budowie i eliminuje konieczność stosowania wielu wariantów łączników.

Jedna długość. Mniej problemów na budowie

To w praktyce oznacza jedno:

koniec z dobieraniem wielu długości łączników do różnych grubości izolacji i nierównych podłoży.

ThermoDrive V2 pozwala stosować jedno rozwiązanie w szerokim zakresie zastosowań, bez kompromisu w zakresie nośności.

To:

- **mniej błędów wykonawczych**
- **szybsza praca na rusztowaniu**
- **prostsza logistyka na budowie**

Efektywność energetyczna ma znaczenie

Mimo zastosowania stalowego trzpienia, **ThermoDrive V2** zachowuje bardzo dobre parametry cieplne.

Dzięki temu:

- **nie ma potrzeby zwiększania grubości izolacji**
- **ograniczone zostaje ryzyko powstawania mostków termicznych**
- **minimalizowany jest efekt tzw. „biedronki" na elewacji**
- **to rozwiązanie, które łączy wytrzymałość mechaniczną z realnym wpływem na efektywność energetyczną budynku**

Sprawdzone w praktyce

Technologia ThermoDrive V2 została już wykorzystana w wymagających realizacjach – w tym na dwóch wysokich 38-kondygnacyjnych wieżowcach mieszkalnych (Katowice), gdzie kluczowe są zarówno parametry techniczne, jak i niezawodność systemu.

MOCNI NA POKOLENIA

eprasa.pl/st2ed2108a

Thermo Drive V2

KLIMAS
FASTENER TECHNOLOGIES

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.



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.



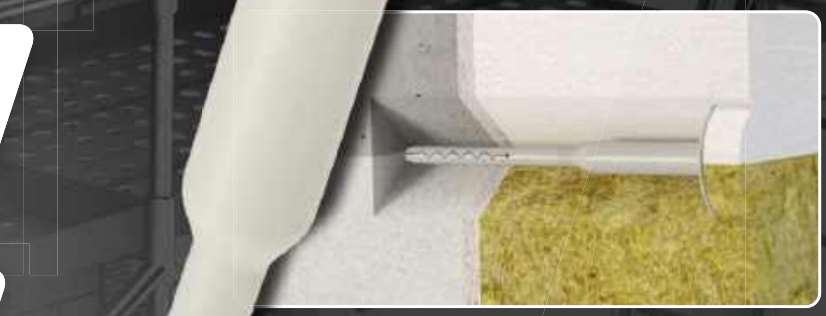
BARDZO WYSOKA SZTYWNOŚĆ TALERZYKA

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



ZOBACZ NAJNOWSZY FILM



ETA CE
EUROPEJSKA OCENA TECHNICZNA ETA-22/0611

Wkręt-met®
POLSKI PRODUCENT

klimas.com

eprasa.pl 912ed2f08a

W BIEŻĄCYM NUMERZE

Przegląd współczesnych systemów termoizolacji przegród stykających się z gruntem

s. 58

Krzysztof Pawłowski przedstawia wymagania cieplno-wilgotnościowe dla przegród stykających się z gruntem (ściana zewnętrzna, podłoga na gruncie, ściana fundamentowa) oraz opisuje cechy techniczne wybranych materiałów termoizolacyjnych aplikowanych do tych przegród. W części obliczeniowej prezentuje wielowariantowe obliczenia parametrów cieplnych podłóg na gruncie przy zróżnicowanym zastosowaniu materiałów izolacji cieplnej.

Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji

s. 76

Bartłomiej Monczyński omawia działania zwalczające w obrębie murów i innych konstrukcji, opisuje rodzaje środków biochronnych i przedstawia przebieg prac odgrzybieniowych w obiektach zabytkowych. Prezentuje też wymagania dotyczące dokumentacji wykonanych robót.



Podnoszenie klasy reakcji na ogień drewna konstrukcyjnego i wyrobów konstrukcyjnych na nim bazujących w świetle zapisów zharmonizowanych specyfikacji technicznych i innych dokumentów Unii Europejskiej

s. 66



Ewa Ingeborga Kotwica i **Paweł Sulik** opisują wymagania norm zharmonizowanych i innych dokumentów UE, stawiane drewnu i konstrukcyjnym wyrobom na jego bazie, w przypadku zabezpieczenia środkami podnoszącymi klasę reakcji na ogień. Wskazują przewagę zabezpieczenia fabrycznego nad dokonywanym „in situ".

Cicho na papierze, głośno w budynku

s. 94

W nowym dziale o akustyce **Hubert Jastrzębski** pisze o niepożądanym hałasie od instalacji technicznych. Omawia trzy błędy projektowe, które regularnie pojawiają się w analizach akustycznych i wyjaśnia, na co zwrócić uwagę na etapie projektu.





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

księgarniatechniczna.com.pl

W POPRZEDNIM NUMERZE



Wojciech Lubkiewicz, „Budownictwo ochronne wraca do systemu (cz. 1). Podstawy prawne"

Bartłomiej Monczyński, „Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji (cz. 3). Procedura prac odgrzybieniowych"

Krzysztof Pawłowski, „Błędy w projektowaniu i wykonawstwie izolacji złączy w budynkach poddawanych termomodernizacji – studium przypadków"

Marta Promińska, „Chemia materiałów a finansowanie inwestycji"

Tomasz Rybarczyk, „Zastosowanie autoklawizowanego betonu komórkowego w nowoczesnym budownictwie"

Archiwalne wydania miesięcznika „IZOLACJE" mogą Państwo zamówić na stronie www.wydawniczy.pl

eprasa.pl 912ed2f08a

CANADA® SYSTEMS



Twoja inwestycja zasługuje na najlepszą ochronę.

Postaw na płynną membranę **Lastoflex PB 1K**





LASTOFLEX PB 1K – nowoczesna, płynna membrana hybrydowa, dzięki połączeniu poliuretanu i bitumu otrzymujemy doskonałą elastyczność oraz odporność na uszkodzenia mechaniczne, które zapewnią trwałą i szczelną ochronę przed wodą i wilgocią.
Dzięki wysokiej elastyczności dopasowuje się do pracy podłoża, tworząc niezawodną bezszwową izolację.

ZALETY PRODUKTU

- **Bezszwowa izolacja** - brak spoin, szwów i mostków wodnych
- **Elastyczność** - ochrona nawet przy pracy konstrukcji
- **Wodoodporność** - skuteczność przy wodzie stojącej i naporze hydrostatycznym
- **Uniwersalność** - zastosowanie na fundamenty, dachy zielone, hydroizolacja podpłytkowa
- **Prosta aplikacja** - szybkie i wygodne wykonanie za pomocą wałka lub pędzla

www.canadarubber.pl

Canada Rubber Polska Sp. z o.o.
ul. Rozrywka 1, 31-419 Kraków

eprasa.pl 912ed2f08a

INDEKS FIRM

115 Alchimica Polska
7, 39, 53 Atlas
39, 48–49, 116 Baumit
28–31, 51 Bella Plast
5 Canada Rubber Polska
39 Caparol
85 Dörken Delta Folie
105 El-Piast
56–57 Fabryka Styropianu ARBET
9, 39, 90–91 Gór-Stal
76, 78–81 FAKRO
1, 39, 42–43 Fiberglass Fabrics
77 Hydrostop
2–3 Klimas
74–75 Koester Polska
98–99 Korff Isolmatic
39, 46–47 LAKMA SAT
17 MABI
62–64 Nexler
97 Petralana
39 Polstyr
77–81 Remmers Polska
54–55, 100 Rockwool Polska
101 Rohhe
brasilian ROOF PRO
86–87 Selena
39, 44–45 Siniat
89 swissporTON
32–35, 102 Tinsmith & Insulation

ZDJĘCIA NA OKŁADCE



Redakcja

Wiśniowski

Ewa Ingeborga Kotwica

Falcon Acoustics

SPIS TREŚCI

14 **Izo-aktualności**

14 Forum Kobiet 2026 – rozwój kompetencji i dialog branży z młodym pokoleniem
15 III edycja Konkursu o nagrodę im. Aleksandra Dariusza Panka
15 Ewolucja dowodu z opinii biegłego: III edycja konferencji PSRiBS wyznacza nowe standardy w budownictwie i infrastrukturze
16 I Seminarium Inżynierii Czystego Powietrza w Politechnice Białostockiej
18 „Wytyczne w zakresie ewakuacji osób ze szczególnymi potrzebami w czasie pokoju i w razie wystąpienia zagrożeń militarnych" – nowość!
20 22. edycja rankingu Budowlana Marka Roku

22 **Nowości**

24 **Wywiad**

24 **10 pytań do Anny Hoły**
Diagnostyka budynków zabytkowych w erze danych
28 **Miliony metrów jakości**
Rozmowa z Piotrem Szabelewskim, dyrektorem zarządzającym oraz Damianem Wiśniewskim, dyrektorem technicznym i kierownikiem produkcji w firmie Bella Plast »PREZENTACJA«
32 **Stabilna kariera w niestabilnych czasach**
Rozmowa z Jarosławem Bieniem, prezesem Tinsmith & Insulation

36 **AI w budownictwie**

36 **Kacper Radziszewski**
Sztuczna inteligencja. Co trzeba wiedzieć, zanim zacznie się z niej korzystać?

38 **Zdrowe budownictwo**

40 **Marta Promińska**
SVHC w materiałach budowlanych
42 Fine Fusion – technologia przyszłości w służbie zdrowego budownictwa »PREZENTACJA«
44 Rozwiązania Siniat wspierają projektowanie zorientowane na użytkownika »PREZENTACJA«
46 Silikony LAKMA – nowoczesne rozwiązania do montażu i uszczelniania »PREZENTACJA«
48 Ocieplenie przede wszystkim – od tego zaczyna się zdrowe mieszkanie »PREZENTACJA«

50 **Termomodernizacja**

50 **Sebastian Malinowski**
Elewacja bez pęknięć i zacieków – przewodnik po akcesoriach wykończeniowych
54 Produkty do izolacji dachów płaskich oraz ścian zewnętrznych »PREZENTACJA«
56 Fundamenty na lata – efektywna izolacja i ochrona »PREZENTACJA«
58 **Krzysztof Pawłowski**
Przegląd współczesnych systemów termoizolacji przegród stykających się z gruntem

62 **Materiały i technologie**

62 Hydroizolacja fundamentów – zarządzanie ryzykiem »PREZENTACJA«
66 **Ewa Ingeborga Kotwica, Paweł Sulik**
Podnoszenie klasy reakcji na ogień drewna konstrukcyjnego i wyrobów konstrukcyjnych na nim bazujących w świetle zapisów zharmonizowanych specyfikacji technicznych i innych dokumentów Unii Europejskiej
70 **Iga Jasińska**
Promieniotwórczość naturalna w kontekście wyrobów silikatowych

74 **Renowacje**

74 Uszczelnianie betonu metodą iniekcji »PREZENTACJA«
76 **Bartłomiej Monczyński**
Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji (cz. 4). Zabezpieczenie konstrukcji oraz dokumentacja poremontowa

82 **Dachy**

82 **Krzysztof Patoka**
Piankowe termoizolacje poliuretanowe w dachach pochyłych (cz. 1)
86 Wełna szklana TYTAN PROFESSIONAL – efektywna izolacja dachów skośnych, poddaszy użytkowych i nieużytkowych »PREZENTACJA«
89 swissporTON – nowa marka dachówek na rynku »PREZENTACJA«
90 Nowoczesne płyty izolacyjne na dachy skośne »PREZENTACJA«

92 **Akustyka**

94 **Hubert Jastrzębski**
Cicho na papierze, głośno w budynku

98 **Przegląd**

98 Izolacje techniczne i przemysłowe

104 **Prawo, ekonomia, rynek**

104 **Beata Kluczberg, Jerzy Żurawski**
Systemy zarządzania budynkiem (BMS) oraz energią (EMS) w ujęciu ośrodka logistyczno-magazynowo-produkcyjnego

108 **Katalog firm**

eprasa.pl 912ed2f08a

ATLAS





KUPON PROMOCYJNY

EXTRA KASA EDYCJA 2026

SZCZEGÓŁY

-NOWA EDYCJA-

ZŁAP EXTRA KASĘ

WYCINAJ KUPONY Z OPAKOWAŃ I ZGARNIAJ KASĘ!

SPRAWDŹ SZCZEGÓŁY PROMOCJI

ZESKANUJ QR CODE LUB WEJDŹ NA STRONĘ WWW.SWIATATLASA.COM.PL

Promocja trwa do 30.11.2026 lub do wyczerpania puli nagród. 1. Zarejestruj się w Programie Fachowiec Atlasa i zaakceptuj regulamin dostępny na www.swiatatlasa.com.pl/cashback. 2. Kup co najmniej 20 sztuk produktów z kuponami promocyjnymi i wyślij na podany adres (liczy się kolejność nadesłanych kuponów). 3. Wykonawcy z jednoosobową działalnością gospodarczą otrzymują 40 zł za każdy kupon, a Wykonawcy zarejestrowani jako osoby fizyczne – 100 punktów za kupon. **Regulamin i szczegóły akcji sprawdzisz tutaj: www.swiatatlasa.com.pl/cashback.**

DRODZY PAŃSTWO,



W tym roku „IZOLACJE” obchodzą swoje 30-lecie – wyjątkowy jubileusz, który skłania do refleksji, ale przede wszystkim do wdzięczności.

Od początku istnienia naszego czasopisma najważniejsi byli dla nas ludzie. To dzięki Autorom – ekspertom, praktykom i pasjonatom – mogliśmy przez lata publikować treści wartościowe, rzetelne i inspirujące. Dziękujemy za wiedzę, doświadczenie i zaangażowanie, którymi niezmiennie dzielicie się na naszych łamach.

Ogromne podziękowania kierujemy również do naszych Czytelników. To Wasze zainteresowanie, zaufanie i obecność sprawiają, że nieustannie możemy się rozwijać. To dla Was poszukujemy nowych tematów, śledzimy zmiany w branży i staramy się odpowiadać na aktualne wyzwania.

Nie sposób nie wspomnieć o firmach i stowarzyszeniach, które przez lata współtworzyły z nami „IZOLACJE” – wspierały nas i inspirowały do działania. Dziękujemy za partnerstwo i wspólne budowanie przestrzeni dla wymiany wiedzy i doświadczeń.

Szczególne słowa uznania kierujemy do wszystkich osób, które na przestrzeni lat tworzyły redakcję „IZOLACJI” – zarówno tych, którzy są z nami dziś, jak i tych, którzy współtworzyli pismo w przeszłości. To Wasza praca, pasja i zaangażowanie ukształtowały jego charakter i jakość.

30 lat to dopiero początek kolejnych wyzwań i możliwości. Z dumą patrzymy wstecz, ale jeszcze większą energię kierujemy ku przyszłości.

Dziękujemy, że jesteście z nami.

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:

PAPIER | PLIK PDF | E-WYDANIE

Odwiedź nas w sieci

www.izolacje.com.pl
www.facebook.com/IZOLACJE
www.linkedin.com

Miesięcznik „IZOLACJE” jest indeksowany w bazach danych

BazTech

INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

eprasa.pl 912ed2f08a

IZOLACJE
budownictwo | przemysł | ekologia

ISSN 1427-6682

REDAKCJA
ul. Karczewska 18, 04-112 Warszawa
www.izolacje.com.pl, redakcja@izolacje.com.pl

Redaktor naczelna
Monika Mucha
tel.: 502 871 948
mmucha@izolacje.com.pl

Zastępca redaktor naczelnej
Grzegorz Przepiórka
tel.: 536 305 450
gprzepiorka@medium.media.pl

Sekretarz redakcji
Anna Białorucka
tel.: 22 512 60 58, 533 958 757
abialorucka@izolacje.com.pl

Redaktor
Jacek Sawicki

Redaktor strony internetowej www.izolacje.com.pl
Magdalena Ćwikła
mcwikła@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. Barbara Francke (SGGW w Warszawie)
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-Kożdoń (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

KOLPORTAŻ i PRENUMERATA

Kierownik działu logistyki
Aneta Cartailler
acartailler@medium.media.pl

Specjalista ds. dystrybucji i prenumeraty
Paulina Kijak
pkijak@medium.media.pl
tel.: 22 512 60 78, 531 474 969

Specjalista ds. promocji
Aneta Owczarczyk
aowczarczyk@medium.media.pl

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

DRUK
Paper & Tinta
www.papertinta.pl

WYDAWCA
GRUPA MEDIUM
Grupa MEDIUM

Redakcja zastrzega sobie prawo do adiustacji 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
POLSKA IZBA KSIĄŻKI
KODEKS WYDAWCÓW

IZOLACJE.com.pl

Adres: Fabryka Płyt Izolacyjnych
ul. Adolfa Mitery 9, 32-700 Bochnia, Polska
Telefon: +48 728 410 562
E-mail: bochnia@gor-stal.pl
www.termpir.eu

termPIR®
płyty izolacyjne

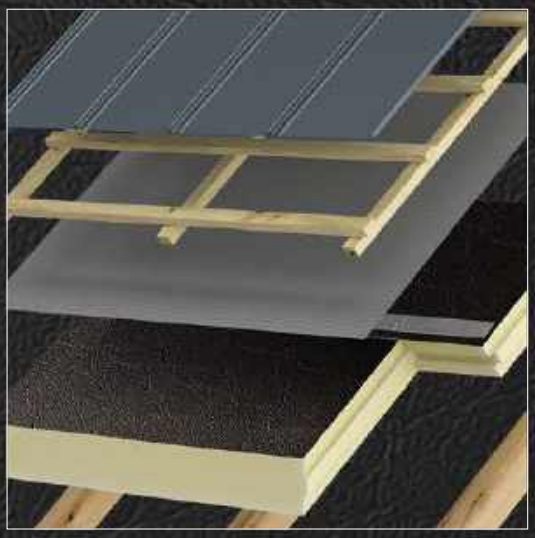


www.termpir.eu

WIĘCEJ CIEPŁA, MNIEJ STRAT

Płyty Izolacyjne termPIR® PRIME

- Najlepsza termoizolacja λ_D = 0,022 W/mK
- Wysoka wytrzymałość
- Okładzina z folii aluminiowej o grubości 50 µm



- Redukcja refleksów świetlnych
- Podwyższona odporność ogniowa
- Szybki montaż

termPIR® PRIME

Nowa definicję klasy PREMIUM w izolacji Twojego obiektu

Płyta stworzona z myślą o najbardziej wymagających realizacjach, łączy wyjątkową trwałość, innowacyjną technologię i komfort pracy na każdym etapie montażu. Ciemna okładzina aluminiowa o grubości 50 µm, została wyposażona w specjalną powłokę redukującą odbicie promieni słonecznych, dzięki czemu znacząco ogranicza ryzyko oślepienia i zwiększa bezpieczeństwo ekip montażowych. Dodatkowe wytłaczanie powierzchni zapewnia jeszcze lepsze rozproszenie światła oraz wspiera mikrowentylację warstwy termoizolacyjnej. To nie tylko większy komfort pracy. To również doskonała stabilność wymiarowa, lepsza przyczepność w systemach klejonych, nienasiąkliwość, a także podwyższona odporność ogniowa. termPIR® Prime – płyta izolacyjna, która wyznacza nowy standard jakości.

Wybierz technologię stworzoną dla profesjonalistów. Wybierz pewność na lata.

eprasa.pl 912ed2f08a

IZOLACJE

30 lat na rynku



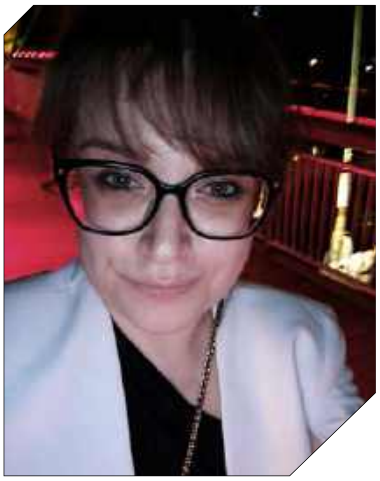
eprasa.pl 912ed2f08a



Bogusława Wiewiórowska-Paradowska

Członek zarządu Grupy MEDIUM

30 lat temu, gdy dynamicznie rozwijała się polska gospodarka, budownictwo i związany z nim rynek materiałów budowlanych, pojawiało się w prasie wiele rozproszonych i nie zawsze aktualnych materiałów o izolacjach. Na rynku wydawniczym nie było odrębnego, specjalistycznego periodyku w tym zakresie. Tę lukę postanowiliśmy wypełnić – powstały więc „IZOLACJE". Ich twórcą i pierwszym redaktorem naczelnym był Leszek Doraczyński. Jego wizja spotkała się z przychylnym odbiorem zarówno środowiska naukowego, stowarzyszeń branżowych, jak i producentów materiałów izolacyjnych.
Zakres tematyczny skupiał się wówczas na tematyce: izolacji cieplnych w budownictwie ogólnym i mieszkaniowym, izolacji dla instalacji przemysłowych, izolacji akustycznych, dachowych i innych materiałach izolacyjnych.
W czasach, gdy nie było jeszcze internetu, a rynek bardzo dynamicznie się zmieniał, pojawiały się nowe materiały, technologie, powstawało również wiele firm, oferujących nowoczesne, nieznane wcześniej, rozwiązania dla budownictwa. „IZOLACJE" starały się na bieżąco przekazywać nowe osiągnięcia naukowe i techniczne, prezentując również wszelkie nowinki rynkowe oraz informacje z szeroko rozumianego rynku budowlanego. Redakcja uczestniczyła w najważniejszych wydarzeniach branżowych – konferencjach, sympozjach, targach, nawiązując relacje, stając się platformą wymiary wiedzy i budując w ten sposób markę tytułu.



Monika Mucha

Redaktor naczelna

30 lat to kawał historii. Kiedy ukazywał się pierwszy numer „IZOLACJI", byłam jeszcze w podstawówce i w mojej głowie jeszcze nie zaświtała myśl o pracy redaktora.
Gdy „IZOLACJE" kończyły 10 lat, właśnie zaczynałam swoją przygodę w Grupie MEDIUM, miałam więc okazję przyglądać się – ze słabo skrywaną zazdrością – pracy ówczesnej redakcji. Zaangażowanie, tytaniczna praca i idealne zgranie – to pierwsze, co rzucało się w oczy.
12 lat temu, gdy otrzymałam propozycję pracy w redakcji „IZOLACJI", nie wahałam się ani chwili. Bo nasza redakcja od zawsze była przestrzenią, w której dmuchamy sobie w skrzydła i w której możemy rozwijać kompetencje i wspierać się w codziennej pracy. To niezwykła motywacja nie tylko do kreowania nowych pomysłów, ale także – a może przede wszystkim – do odnajdywania w sobie radości z prostych i powtarzalnych zadań każdego dnia.
„IZOLACJE" to przede wszystkim ludzie. Niektórzy pracujący od początku, inni zaś dołączający na kilka lat. Jednak wszyscy wyjątkowi, pełni pomysłów, zaangażowani i wnoszący nową jakość. Wspierający i dodający energii do działania. Niezastąpieni po prostu.
Po tylu latach bez wahania mogę stwierdzić, że ogromnym szczęściem jest praca, którą się lubi. Ale jeszcze większym praca z ludźmi, którym się ufa i których nie zamykamy tylko w czterech ścianach redakcji, ale którzy naturalnie stają się nierozerwalną i przepiękną częścią naszego życia.



Mgr inż. Maciej Rokiel

Aż trudno uwierzyć, że moja współpraca z miesięcznikiem „IZOLACJE" zaczęła się około 2002 r. To prawie 24 lata. Propozycja napisania pierwszego merytorycznego artykułu wyszła od Redakcji, nie pamiętam tytułu tego tekstu, natomiast pamiętam swoją obawę, jak zostanie on przyjęty. Czy został on przeze mnie przygotowany w sposób akceptowalny, czy nie będzie za krótki, zbyt nudny itp. W końcu wtedy w Redakcji nikogo nie znałem, kontaktowaliśmy się wyłącznie telefonicznie. Około 2004 r. po raz pierwszy miałem okazję spotkać się z kilkoma osobami pracującymi w Redakcji. Okazało się, że są to przesympatyczni, życzliwi ludzie (i tak zostało do tej pory, nic się nie zmieniło). I tak zaczęła się moja współpraca z Redakcją, najpierw z „IZOLACJAMI", potem innymi tytułami wydawanymi przez Grupę MEDIUM. Nie tylko w zakresie artykułów czy referatów konferencyjnych, ale i publikacji książkowych. To, co się daje zauważyć, to moim zdaniem, dość charakterystyczne (w pozytywnym tego słowa znaczeniu) podejście Redakcji do tekstów. W zasadzie Autor ma zupełną dowolność w przygotowaniu tekstu (Redakcja nie ingeruje w treść, nie licząc pewnych zmian wymuszonych korektą i składem tekstu), ale takie podejście wymusza przygotowanie materiałów w przemyślany sposób.
Życzę Wam kolejnych lat samych sukcesów i dalszego rozwoju pozycji na rynku wydawniczym.



Dr hab. Andrzej Szymon Borkowski

Z miesięcznikiem „IZOLACJE" współpracuję od kilku lat i niezmiennie cenię sobie rzetelność Redakcji oraz bardzo dobrą współpracę przy przygotowywaniu publikacji naukowych. Na każdym etapie, od koncepcji artykułu po jego ostateczną redakcję, można liczyć na profesjonalne wsparcie, sprawną komunikację i dbałość o szczegóły. Dzięki temu proces publikacyjny przebiega płynnie, a efekt spełnia wysokie standardy zarówno środowiska naukowego, jak i czytelników.
Gratuluję pięknego jubileuszu i życzę kolejnych lat równie owocnej działalności.

eprasa.pl 912ed2f08a



Dr inż. Bartłomiej Monczyński

Nie mogę niestety pochwalić się, że czytam „IZOLACJE" od pierwszego numeru, bo gdy ten się ukazywał, decyzja o tym, aby zostać inżynierem budownictwa wciąż jeszcze była przede mną. Mogę natomiast powiedzieć, że „IZOLACJE", o ile nie od początku drogi zawodowej, to towarzyszyły mi od samego startu w branży chemii budowlanej w 2005 r. Właśnie w tym miesięczniku (ale również z innych publikacji wydawnictwa) mogłem znaleźć najnowszą wiedzę na temat rozwiązań stosowanych w hydroizolacji budynków (który to temat bardzo szybko stał się moim konikiem zawodowym). Jakiś czas później (dokładnie na początku 2017 r.) dane mi było stanąć po drugiej stronie „barykady", kiedy to w „IZOLACJACH" po raz pierwszy ukazał się artykuł mojego autorstwa. Prawdziwy przełom mojej relacji z miesięcznikiem (ale i całym wydawnictwem) nastąpił jednak pod koniec 2018 r., kiedy to ówczesny redaktor naczelny Jarosław Guzal zapytał, czy nie mam pomysłu na cykl artykułów. W ten właśnie sposób narodziła się „Hydroizopedia". Do dziś drukiem ukazały się 73 części tego cyklu, a ja liczę po cichu, że jeszcze długo nie zabraknie mi tematów, aby tworzyć kolejne, a tym samym uczestniczyć w tworzeniu tego projektu przez duże „I"!



Mgr inż. Krzysztof Patoka

Moja współpraca z Grupą MEDIUM i miesięcznikiem „IZOLACJE" trwa już od początku XXI wieku. W tym czasie, w latach 2005–2014, opublikowałem 100 artykułów w cyklu „ABC dachów", a w międzyczasie zrealizowaliśmy razem kilkanaście krótkich filmów o dachach, które do dzisiaj są do obejrzenia na YouTube. Oprócz tego w 2010 r. wydałem pod patronatem miesięcznika „IZOLACJE" książkę o wentylacji dachów, a w 2025 r. – jej drugie rozszerzone wydanie pod tytułem „Dach wentylowany. Projektowanie. Wykonawstwo. Dobór materiałów". To wszystko powstało dzięki inspiracji Redakcji. W „IZOLACJACH" publikuję do dzisiaj, a z okazji 30-lecia pisma gratuluję całemu Zespołowi wysokiej pozycji na rynku wydawniczym i dziękuję za wspieranie mnie i zachęcanie do dalszej pracy.



Anna Białorucka

Sekretarz redakcji

Z redakcją „IZOLACJI" jestem związana już 15 lat – to kawał czasu, zarówno w kontekście stażu zawodowego, jak i całego życia. Zaczynałam jako redaktor portalu i długo pełniłam tę funkcję, łącząc działania internetowe z pracą przy innych projektach – nowych książkach, konferencjach i szkoleniach – a także z udziałem w targach i innych wydarzeniach branżowych. Był to pracowity, wymagający i intensywny czas, pełen wyzwań, trudnych lekcji, ale też sukcesów, bogaty w doświadczenia i ciekawe wyjazdy, owocujący nowymi kontaktami czy relacjami, nie tylko biznesowymi. Najważniejsze, że nasza redakcja zawsze tworzyła zgrany Zespół zaangażowanych, zaufanych, wspierających się osób, a w wielu sprawach mówiliśmy jednym głosem.
W ubiegłym roku zostałam sekretarzem redakcji, czyli w lepszych dniach prawą, a w gorszych lewą ręką redaktor naczelnej. Zmieniłam więc strony internetowe na łamy czasopisma.
Życzę nam dalszego rozwoju i energii do działania, by praca nie stała się nudną rutyną, a wciąż dawała satysfakcję i radość.

nr 1 kwiecień 1996 r.

nr 305 kwiecień 2026 r.



eprasa.pl 912ed2f08a



Grzegorz Przepiórka

Zastępca redaktor naczelnej

Niektórzy mówią, że trzeba wiedzieć, kiedy zejść ze sceny. Przekornie będę jednak upierał się przy tym, że jeszcze ważniejsze jest, by mieć dobry timing na starcie. Mam to szczęście, że dołączyłem do zespołu „IZOLACJI" w sam czas – czyli w momencie, gdy medium towarzyszy Państwu i branży 30 lat. Trzy dekady na rynku oznaczają bowiem medialną dojrzałość, stanowiącą fundament, na którym można nie tylko efektownie, ale i efektywnie, a przede wszystkim rzetelnie, realizować komunikacyjną misję. Jednocześnie trzydziestka to wciąż młodość – zwinność, ciekawość, szybkość, czyli cechy niezbędne, by dostarczać treści najbardziej potrzebnych i aktualnych, oprawionych każdorazowo w świeżą formę. Właśnie na styku tego doświadczenia i energii chcemy budować kolejne rozdziały „IZOLACJI" – z myślą o Państwa potrzebach i wyzwaniach. Nowe rozdanie już trwa. W poprzednim miesiącu naszą Radę Naukową wzmocniły prof. Barbara Francke i prof. Anna Hoła. Ruszyliśmy z nowymi seriami artykułów, m.in. na temat izolacji akustycznych, zdrowego budownictwa, infrastruktury ochronnej, sztucznej inteligencji. Intensyfikujemy dialog z branżą, publikując więcej wywiadów. Będziemy bardziej widoczni i obecni – będziemy jeszcze bardziej dla Państwa!





Tomasz Tomczak

prezes SWIN

Jeśli spojrzymy tylko na ostatnie 10 lat w branży izolacji budynków, musimy dojść do wniosku, że świat się bardzo zmienia. A co jeśli będziemy chcieli sięgnąć pamięcią jeszcze dalej? Co znaczy dziś obecność 30 lat na rynku? Fachowcy w branży budowlanej wiedzą, że czat GPT zapytywany o ważne szczegóły niestety potrafi wprowadzić w błąd. Codziennie pracujemy z monitorem komputera czy telefonu, a dla mnie dziś słowo na papierze jest nie tylko solidną dawką wiedzy, ale też odpoczynkiem i uspokojeniem. Coraz większą radość sprawia mi przewracanie kartek. Bardzo się cieszę, że miesięcznik „IZOLACJE" działa cały czas i pracuje na to, aby dać solidną treść. Gratuluję takiej pięknej rocznicy. Perłowy Jubileusz – myślę, że ta perła bardzo pasuje do tego, czym miesięcznik jest w naszej branży.



Dr inż. Krzysztof Pawłowski

Z miesięcznikiem „IZOLACJE" i Grupą MEDIUM współpracuję od 2008 r. Pierwsze dwa samodzielne artykuły opublikowałem po obronie rozprawy doktorskiej w czasopiśmie „IZOLACJE". Uczestniczyłem także w konferencjach organizowanych przed Jarosława Guzala wraz z zespołem. Czasopismo „IZOLACJE" było patronatem medialnym konferencji organizowanych przez Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Bydgoskiej „Budownictwo ogólne. Zagadnienia konstrukcyjne, materiałowe i cieplno-wilgotnościowe w budownictwie, Budownictwo zrównoważone". W 2013 r. wydałem swoją pierwszą samodzielną książkę pt. „Projektowanie przegród zewnętrznych w świetle nowych warunków technicznych dotyczących budynków". A potem następnych sześć recenzowanych monografii naukowych, a także wiele artykułów. Wieloletnia współpraca z czasopismem „IZOLACJE" pod redakcją Jarosława Guzala, a obecnie Moniki Muchy daje możliwość publikowania artykułów podejmujących współczesną problematykę budownictwa, fizyki budowli, materiałów budowlanych, prezentując rozważania naukowe i praktyczne doświadczenie.
Z okazji 30-lecia czasopisma „IZOLACJE" życzę całemu zespołowi pod redakcją Moniki Muchy nowych inspiracji, dalszego rozwoju oraz spełnienia zakładanych planów wydawniczych.

eprasa.pl 912ed2f08a

PATRONAT RELACJA IZOLACJE

» Forum Kobiet 2026 – rozwój kompetencji i dialog branży z młodym pokoleniem

W marcu 2026 r. odbyła się kolejna edycja Forum Kobiet – ogólnopolskiej inicjatywy skierowanej do studentek kierunków technicznych oraz młodych inżynierek rozpoczynających swoją karierę zawodową. Wydarzenie zostało zorganizowane przez Fundację Wspierania Budownictwa Zrównoważonego (Katarzyna Nowak-Dzieszko, Katarzyna Nowak) wraz z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa (Izabela Tylek).

Tegoroczna edycja miała charakter ogólnopolski i odbyła się w czterech ośrodkach akademickich: Krakowie, Rzeszowie, Wrocławiu i Zielonej Górze. W wydarzeniach uczestniczyło łącznie ponad 300 osób, a w panelach dyskusyjnych wzięło udział 45 prelegentek reprezentujących środowisko naukowe, biznes, administrację publiczną oraz organizacje branżowe.

Głównym elementem programu były dwa panele: „Kobiety sukcesu" oraz „Budowanie marki osobistej". Pierwszy z nich miał charakter inspiracyjny i dotyczył ścieżek kariery w branży budowlanej oraz wyzwań zawodowych. Drugi panel koncentrował się na praktycznych aspektach wejścia na rynek pracy – przygotowaniu do rekrutacji, budowaniu wizerunku zawodowego oraz rozwijaniu kompetencji oczekiwanych przez pracodawców.





Ważnym aspektem Forum było przedstawienie różnorodnych ścieżek rozwoju zawodowego – od pracy w dużych przedsiębiorstwach budowlanych i infrastrukturalnych, przez działalność projektową i ekspercką, po sektor publiczny i naukowy.

Podczas spotkań podkreślano, że kompetencje nie mają płci, a kluczowe znaczenie w rozwoju zawodowym mają zaangażowanie, gotowość do nauki oraz elastyczność w podejmowaniu decyzji zawodowych. Zwracano również uwagę na znaczenie świadomego wyboru ścieżki kariery oraz roli doświadczeń – także tych trudniejszych – w procesie rozwoju zawodowego.

W edycjach krakowskiej i wrocławskiej podsumowano także cykl warsztatów dla studentek „Inżynierki przy kawie", obejmujący m.in. zagadnienia budowania marki osobistej, przygotowania do procesów rekrutacyjnych, mentoringu i coachingu oraz przeciwdziałania dyskryminacji i mobbingowi. Ambasadorem inicjatywy była firma Vinci Construction.

Nowym elementem programu był speed consulting, zrealizowany w Krakowie. Uczestniczki miały możliwość indywidualnych konsultacji z przedstawicielami firm, rekruterami oraz prawnikiem, uzyskując praktyczne wskazówki dotyczące przygotowania dokumentów aplikacyjnych, procesów rekrutacyjnych oraz pierwszych kroków zawodowych.

Forum Kobiet stanowi przykład efektywnej współpracy środowiska akademickiego z branżą budowlaną. Patronat wiodący nad wydarzeniem objęła firma Vinci Construction, a partnerami strategicznymi były Atlas Ward i Budimex. Wydarzenie wsparły również m.in. Gülermak, Jacobs, Randstad, Fundacja F2F, PLGBC, MdV oraz Fundacja Kobiety Nauki.

Inicjatywa została objęta licznymi patronatami honorowymi przedstawicieli uczelni, administracji publicznej oraz organizacji branżowych.

Forum Kobiet potwierdza rosnące znaczenie działań wspierających młode pokolenie w świadomym wejściu na rynek pracy oraz potrzebę budowania dialogu pomiędzy uczelniami, firmami i instytucjami branżowymi.

Oprac. na podst. materiałów inf. Fundacji Wspierania Budownictwa Zrównoważonego

eprasa.pl 912ed2f08a

» III edycja Konkursu o nagrodę im. Aleksandra Dariusza Panka



Zrzeszenie Audytorów Energetycznych (ZAE) ogłosiło Konkurs o nagrodę im. Aleksandra Dariusza Panka na najlepszą pracę dyplomową poświęconą efektywności energetycznej w budownictwie. Do udziału w Konkursie zaprasza absolwentów studiów inżynierskich lub magisterskich.

Konkurs ma na celu uhonorowanie działalności Aleksandra Dariusza Panka, założyciela i pierwszego Prezesa ZAE, wybitnego specjalisty i promotora efektywności energetycznej w Polsce Zrzeszenie Audytorów Energetycznych (ZAE), a także zwiększenie zainteresowania zagadnieniami efektywności energetycznej w budownictwie w środowisku akademickim, promocji absolwentów polskich uczelni na arenie międzynarodowej i wsparcia w rozwoju ich kariery zawodowej.

Przyznane zostaną następujące nagrody:

- nagroda specjalna, przyznawana co trzy lata, w formie pokrycia kosztów udziału jednej osoby w międzynarodowej konferencji naukowej Central Europe towards Sustainable Building (CESB), w Pradze. Nagroda obejmuje koszty opłaty konferencyjnej, dojazdu i zakwaterowania;
- nagroda główna, przyznawana corocznie w formie pokrycia kosztów trzyletniego członkostwa w ZAE oraz bezpłatnego udziału w Forum Termomodernizacja przez okres trzech lat, licząc od edycji w roku zdobycia nagrody.

III edycja Konkursu na rok 2026 przeprowadzona zostanie zgodnie z następującym harmonogramem:

- ogłoszenie konkursu: październik 2025 r.
- nadsyłanie prac konkursowych: do 31 grudnia 2026 r.
- ogłoszenie wyników do 30 czerwca 2027 r.

Oprac. na podst. materiałów inf. Zrzeszenia Audytorów Energetycznych

» Ewolucja dowodu z opinii biegłego: III edycja konferencji PSRiBS wyznacza nowe standardy w budownictwie i infrastrukturze

Polskie Stowarzyszenie Rzeczoznawców i Biegłych Sądowych (PSRiBS) ogłasza rozpoczęcie prac nad III edycją ogólnopolskiej konferencji naukowo-technicznej: „Dowód z opinii biegłego w sprawach cywilnych i gospodarczych". Tegoroczne wydarzenie, będące kontynuacją autorskiego projektu realizowanego konsekwentnie od trzech lat, zyskuje nową, rozszerzoną formułę, skupioną na kluczowych sektorach gospodarki: infrastrukturze i nieruchomościach.

W obliczu rosnącego skomplikowania procesów inwestycyjnych oraz dynamicznych zmian w orzecznictwie, rola biegłego sądowego staje się fundamentem sprawiedliwego rozstrzygnięcia. PSRiBS, bazując na analizie setek procesów oraz sygnałach płynących bezpośrednio od wykonawców i sędziów, stawia w tej edycji na dialog między światem techniki, nauki i prawa.

Prestiż tegorocznej edycji potwierdzają partnerstwa z najważniejszymi instytucjami w kraju:

- Patronat Honorowy objęła Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych (MANS).
- Merytoryczne wsparcie zadeklarowało Stowarzyszenie Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców (SIDiR), które objęło patronat nad panelem poświęconym infrastrukturze.
- W obszarze wycen i szacowania roszczeń partnerem zostało Stowarzyszenie Rzeczoznawców Majątkowych w Warszawie.

To już trzecia odsłona projektu, który z każdym rokiem udowadnia, jak bardzo środowisko budowlane potrzebuje jasnych standardów dowodowych – mówi Rafał Dybicz, Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego. – *W tym roku, przy pełnym wsparciu Zarządu PSRiBS, robimy krok dalej. Listopadowa konferencja to merytoryczny 'Prolog' do wielkiego Kongresu planowanego na kwiecień 2027 roku, który ma szansę stać się najważniejszym punktem odniesienia dla branży budowlanej i prawniczej w Polsce.*

Szczegóły wydarzenia:

- Data: 17 listopada 2026 r. (formuła online)
- Tematyka: budownictwo, infrastruktura, nieruchomości, prawo gospodarcze.
- Dla kogo: biegli sądowi, sędziowie, radcy prawni, kadra zarządzająca firm wykonawczych, deweloperzy.

Więcej informacji oraz szczegółowy program wydarzenia zostaną opublikowane wkrótce na oficjalnej stronie internetowej Stowarzyszenia: www.psribs.pl.

Oprac. na podst. materiałów inf. Komitetu Organizacyjnego III Konferencji PSRiBS

eprasa.pl 912ed2f08a

» I Seminarium Inżynierii Czystego Powietrza w Politechnice Białostockiej

Czyste powietrze połączyło inżynierów, lekarzy, badaczy i społeczników ze studentami oraz wszystkimi osobami zainteresowanymi jakością powietrza, którym oddychamy. „Od monitoringu jakości powietrza do jego wpływu na zdrowie" – to hasło I Seminarium Inżynierii Czystego Powietrza w Politechnice Białostockiej.

Seminarium poświęcone było jakości życia oraz nowoczesnym rozwiązaniom inżynieryjnym, które mają realny wpływ na nasze zdrowie.

Chcemy poszerzyć świadomość ekologiczną dotyczącą jakości powietrza oraz jej wpływu na środowisko i zdrowie człowieka – mówi dr inż. Ewa Szatyłowicz z Katedry Technologii w Inżynierii Środowiska na Wydziale Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej, organizatorka seminarium.

Politechnika Białostocka od lat prowadzi badania nad jakością powietrza. Dr inż. Ewa Szatyłowicz w swojej działalności naukowej zajmuje się przede wszystkim jakością powietrza, koncentrując się szczególnie na analizie stężeń pyłu zawieszonego w Białymstoku oraz na obszarze województwa podlaskiego. Jej działalność obejmuje również monitoring środowiskowy oraz zaawansowaną analizę danych dotyczących zanieczyszczeń powietrza.

Seminarium swoją tematyką obejmowało również spojrzenie na jakość powietrza pod kątem sanitarnym.

Mikrobiologiczną jakość powietrza możemy ocenić przede wszystkim dwiema metodami – mówi dr inż. Eliza Hawrylik z Katedry Chemii, Biologii i Biotechnologii. – *Pierwsza to metoda mikroskopowa, stosowana rzadziej, ponieważ nie pozwala na identyfikację gatunkową drobnoustrojów znajdujących się w powietrzu. Na co dzień korzystamy z metod hodowlanych – czekamy, aż cząstki powietrza opadną na płytki z odpowiednią pożywką mikrobiologiczną, a następnie określamy liczbę bakterii i grzybów. Wykorzystujemy także specjalistyczną aparaturę do poboru powietrza, dzięki której możemy ocenić liczbę drobnoustrojów tzw. frakcji respirabilnej, najistotniejszej dla zdrowia, ponieważ trafia ona bezpośrednio do płuc podczas oddychania. Drobnoustroje przyczepiają się do cząstek smogu i wraz z nimi przemieszczają się w powietrzu. Są to głównie grzyby i pleśnie (około 90%), ale także bakterie – m.in. gronkowce, promieniowce – oraz wirusy.*

Grupami szczególnie narażonymi na negatywne skutki zanieczyszczeń powietrza są dzieci, osoby starsze oraz osoby z chorobami przewlekłymi.

Trudno wskazać układ lub narząd, na który zanieczyszczenie powietrza nie ma wpływu – podkreśla lek. Anna Kurasz z Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku. – *Najczęściej kojarzymy je z układem oddechowym: rozwojem astmy czy obturacyjnej choroby płuc, aż po nowotwory. Jednak jakość powietrza wpływa także na układ sercowo-naczyniowy – powodując zawały, nadciśnienie czy udary. Nie sposób wymienić wszystkich chorób związanych z zanieczyszczeniem powietrza – jest ich bardzo wiele, dlatego powinniśmy wspólnie dbać o jego poprawę dla nas i przyszłych pokoleń.*

Dlatego podczas seminarium obecna była również mgr inż. Ewa Szczepańska, absolwentka Politechniki Białostockiej i przedstawicielka Białostockiego Alarmu Smogowego.

To całkowicie spontaniczna, oddolna inicjatywa – mówi Szczepańska. – *Edukujemy mieszkańców w zakresie szkodliwości spalania odpadów oraz promujemy termomodernizację budynków. Uświadamiamy lokalnej społeczności, że smog nie jest problemem wyłącznie południa Polski, lecz także realnym zagrożeniem lokalnym, wymagającym wspólnej odpowiedzialności.*

Taką odpowiedzialność i świadomość kształci również Politechnika Białostocka.

Trudno porównywać mikrobiologiczną jakość powietrza w Białymstoku z innymi miastami, ponieważ w Polsce brakuje norm jasno określających poziomy zanieczyszczeń tego typu – wyjaśnia dr Hawrylik. – *Jako katedra, a także Studenckie Koło Naukowe Biologów Sanitarnych, prowadzimy badania w wielu miejscach. Ostatnio realizowaliśmy projekt oceny mikrobiologicznej jakości powietrza w samochodach prywatnych. Okazało się, że nie jest ona najlepsza.*

W badaniach uczestniczyli studenci.

Wniosek jest prosty – filtr powietrza warto często wymieniać – mówi Natalia Myć, studentka VI semestru biotechnologii.



Fot.: Iryna Mikhno/Politechnika Białostocka


Fot.: Iryna Mikhno/Politechnika Białostocka

eprasa.pl 912ed2f08a

– *Badaliśmy powietrze na różnych podłożach przed i po wymianie filtrów w samochodach.*

Programy studiów na Politechnice Białostockiej stawiają na praktykę, którą można wykorzystać w pracy zawodowej.

Z roku na rok obserwuję coraz większe zainteresowanie działalnością w kole naukowym – przyznaje dr Hawrylik.

– *Zajmujemy się szeroko pojętą analizą środowiska. Dzielimy się na zespoły, a każdy student rozwija się w obszarze, który najbardziej go interesuje.*

Jak się okazuje, Studenckie Koło Naukowe Biologów Sanitarnych sprzyja również kreatywności.

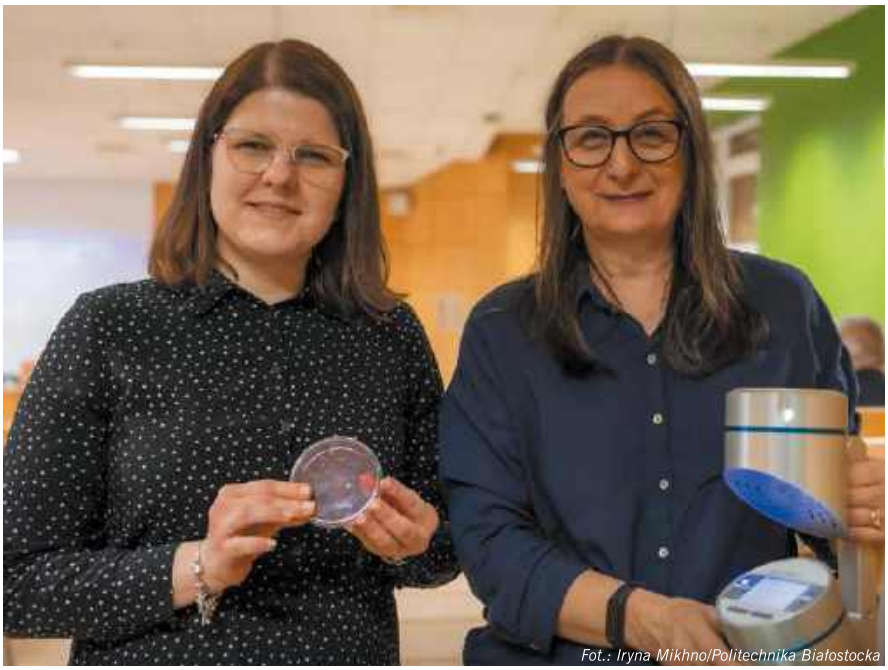
W kole zajmujemy się także tzw. agar artem – mówi Gabriela Porzezińska, studentka VI semestru biotechnologii. – *Tworzymy różne rysunki z kolonii bakteryjnych.*

O monitoringu jakości powietrza i edukacji ekologicznej mówiła także mgr inż. Marta O'Brien z University of Reading. Bo choć nie zawsze mamy wpływ na działania innych, możemy zadbać o własne zdrowie.

Osoby starsze oraz osoby z wielochorobowością mogą stosować maseczki jako najprostszy środek ochrony osobistej – podkreśla dr Kurasz. – *Warto również korzystać z domowych oczyszczaczy powietrza, które pomagają chronić się przed smogiem.*

I Seminarium Inżynierii Czystego Powietrza „Od monitoringu jakości powietrza do jego wpływu na zdrowie" odbyło się w ramach obchodów jubileuszu 75-lecia Wydziału Budownictwa i Nauk o Środowisku Politechniki Białostockiej. Wpisuje się także w działania Uniwersytetu Europejskiego Across. Wydarzenie objęła patronatem honorowym dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB – ambasador Europejskiego Paktu Klimatycznego w Polsce.

Jerzy Doroszkiewicz



Fot.: Iryna Mikhno/Politechnika Białostocka



Fot.: Iryna Mikhno/Politechnika Białostocka

REKLAMA

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

MABI®







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 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.

MABI AG - Insulation machinery - Werdstrasse 10 - CH-5106 Veltheim / Switzerland info@mabi.ch www.mabi.ch Swiss Made

» „Wytyczne w zakresie ewakuacji osób ze szczególnymi potrzebami w czasie pokoju i w razie wystąpienia zagrożeń militarnych” – nowość!

Zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim użytkownikom przestrzeni publicznej, w tym osobom ze szczególnymi potrzebami, stanowi niezwykle ważne wyzwanie współczesnego zarządzania kryzysowego i planowania infrastrukturalnego. W sytuacjach zagrożeń – zarówno w czasie pokoju, jak i w warunkach kryzysów o charakterze militarnym – szczególnego znaczenia nabiera skuteczna organizacja ewakuacji, uwzględniająca zróżnicowane możliwości i ograniczenia osób wymagających wsparcia. „Wytyczne w zakresie ewakuacji osób ze szczególnymi potrzebami w czasie pokoju i w razie wystąpienia zagrożeń militarnych” odpowiadają na potrzebę ujednolicenia podejścia do planowania i realizacji ewakuacji wspomaganej, wskazując konkretne rozwiązania techniczne i organizacyjne.

Celem książki jest określenie sposobów zapewniających sprawne i bezpieczne przeprowadzenie ewakuacji wspomaganej osób ze szczególnymi potrzebami – w tym osób z niepełnosprawnościami oraz osób starszych – zarówno wewnątrz obiektu, jak i podczas przemieszczania się do obiektu zbiorowej ochrony oraz z tego obiektu na zewnątrz w przypadku konieczności opuszczenia zagrożonego terenu.

Wytyczne opracowano w kontekście wdrażania w Polsce rozwiązań z zakresu dostępności, w szczególności dostępności architektonicznej, a także w związku z wejściem w życie ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej oraz aktów wykonawczych do tej ustawy, w tym Programu OLiOC. Dokument wskazuje praktyczne rozwiązania dotyczące ewakuacji osób ze szczególnymi potrzebami, bazując na aktualnej wiedzy technicznej oraz obowiązujących normach, w tym normie PN-EN 17210 dotyczącej dostępności.

Stosowanie wytycznych umożliwia spełnienie minimalnych wymogów prawnych w omawianym zakresie, a także przyczynia się do ujednolicenia praktyk związanych z planowaniem rozmieszczenia, doborem rodzaju oraz określaniem ilości sprzętu ewakuacyjnego. Wytyczne wspierają również organizację procesów ewakuacyjnych z udziałem osób realizujących zadania asysty, zwiększając tym samym poziom bezpieczeństwa i efektywności działań ratowniczych.

Autorami publikacji są eksperci z zakresu inżynierii bezpieczeństwa, ochrony przeciwpożarowej oraz dostępności, łączący doświadczenie naukowe i praktyczne w obszarze zarządzania ewakuacją i ochrony ludności: dr inż. Marcin Ciszek, dr hab. inż. Paweł Gromek, mgr Kamil Kowalski, mgr inż. poż. Andrzej Migas, dr inż. Robert Piec, dr Barbara Szykuła-Piec oraz mgr inż. poż. Krzysztof Zając.

Książkę można zamówić na stronie www.ksiegarniatechniczna.com.pl oraz www.ksiegarniamilitarna.com.pl

Redakcja

PROMOCJA



SERDECZNE

gratulacje i słowa uznania

z okazji

20-LECIA DZIAŁALNOŚCI

Stowarzyszenia Wykonawców Dachów Płaskich i Fasad DAFA

20 lat
2006-2026

DAFA
STOWARZYSZENIE WYKONAWCÓW
DACHÓW PŁASKICH I FASAD

za promowanie wiedzy, partnerstwa i najwyższych standardów jakości w branży dachów płaskich i fasad, a także łączenie i wspieranie wykonawców oraz firm produkcyjno-dostawczych – Zarządowi, wszystkim Firmom zrzeszonym w Stowarzyszeniu oraz Partnerom i Współpracownikom – życzenia dalszego rozwoju i umacniania swojej pozycji

składa redakcja miesięcznika

IZOLACJE
budownictwo | przemysł | ekologia

PATRONAT ZAPOWIEDŹ IZOLACJE

» 22. edycja rankingu Budowlana Marka Roku

Przed nami kolejna edycja jednego z najbardziej wiarygodnych projektów badawczych w polskim budownictwie. W czerwcu br. opublikowane zostaną wyniki 22. edycji rankingu Budowlana Marka Roku, przygotowanego przez ASM Research Solutions Strategy. To efekt szeroko zakrojonego badania, w którym swoje opinie wyraża kilka tysięcy fachowców – osób na co dzień pracujących z materiałami budowlanymi i doskonale znających realia rynku.

To właśnie doświadczenia wykonawców decydują o końcowym kształcie rankingu. Oceniają oni marki pod kątem praktycznego użytkowania, jakości, dostępności oraz opłacalności rozwiązań. Badanie obejmuje ponad 60 grup produktowych, dzięki czemu ranking dostarcza pełnego obrazu rynku i realnych preferencji branży.

Najwyżej ocenione marki otrzymują prestiżowe tytuły Złotej, Srebrnej i Brązowej Budowlanej Marki Roku, a firmy, które przez lata utrzymują najwyższy poziom, zyskują status Championów Roku. Dla producentów to potwierdzenie silnej pozycji rynkowej, a dla inwestorów – jasny sygnał, którym markom warto zaufać.

W edycji 2026 możemy spodziewać się pojawienia się marek, które dopiero w ostatnich latach zyskują popularność wśród wykonawców. Nawet niewielkie firmy wprowadzające innowacyjne produkty lub usprawnienia dla fachowców mogą zaskoczyć i zdobyć uznanie w rankingu. To pokazuje, że rynek budowlany wciąż dynamicznie się zmienia.

Wyniki badania nie są jedynie zestawieniem nazw. Na ich podstawie powstają szczegółowe analizy obrazujące kierunki rozwoju rynku, zmieniające się oczekiwania wykonawców oraz jakość współpracy pomiędzy markami a fachowcami. Ranking od lat stanowi ważny drogowskaz dla całej branży budowlanej:

- 39,5% wykonawców rekomenduje produkty nagrodzone tytułem Budowlanej Marki Roku,
- 52,4% poleca materiały budowlane przy każdej realizowanej inwestycji,
- 34,0% skutecznie przekonuje inwestorów do stosowania polecanych rozwiązań,
- 92,0% inwestorów zwraca uwagę na nagrody, certyfikaty i znaki jakości przed podjęciem decyzji zakupowej.

BUDOWLANA MARKA ROKU 2026

Uroczyste ogłoszenie wyników nastąpi 10 czerwca 2026 r. podczas gali w hotelu Windsor w Jachrance. Inwestorów zachęcamy do śledzenia wyników badania, a producentów – do aktywnego udziału w projekcie.

Szczegóły, regulamin oraz formularz zgłoszeniowy dostępne są na stronie: https://budowlanamarkaroku.com

Oprac. na podst. materiałów inf. ASM Research Solutions Strategy



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

eprasa.pl 912ed2f08a



ADMINISTRATOR I MENEDŻER Nieruchomości

16 FORUM DLA ZARZĄDCÓW NIERUCHOMOŚCI

17 CZERWCA 2026, WARSZAWA

SKUTECZNE ZARZĄDZANIE ZASOBAMI MIESZKANIOWYMI

Redakcja miesięcznika „Administrator i Menedżer Nieruchomości" zaprasza na tegoroczną, XVI edycję Forum dla Zarządców.

Tematem XVI Forum jest **„Skuteczne zarządzanie zasobami mieszkaniowymi"**, oparte na technologii (proptech), dbałości o efektywność energetyczną oraz jasnej komunikacji z mieszkańcami. Ważne jest przecież nie tylko utrzymanie techniczne budynków, ale także optymalizacja kosztów w coraz większym stopniu uzależniona od cyfryzacji i automatyzacji, pozwalającej na odejście od dokumentacji papierowej. Pozwala na automatyzację księgowości, monitorowanie m.in. zużycia energii i wody, systemu bezpieczeństwa, a sztuczna inteligencja pomaga analizować urządzenia i przewidywać awarie.

Optymalizacja kosztów utrzymania stała się priorytetem. Inicjowanie przedsięwzięć na rzecz efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju przez zarządcę (termomodernizacja, OZE, inteligentne opomiarowanie mediów) – to już standard.
Skuteczna realizacja takich inwestycji zależy w dużej mierze od sposobów komunikowania się z mieszkańcami i umiejętności przekazywania informacji.

Skuteczny zarządca więc, to nie tylko administrator – to menedżer, gospodarujący nieruchomością, podejmujący strategiczne działania techniczne, świadomy tego, że utrzymanie wartości nieruchomości wymaga długoterminowego planowania inwestycji, których się nie zrealizuje bez zgody członków wspólnoty.
Jest jedno ale… Aby zarządca był skuteczny, prawo, do którego stosować się musi, powinno być jasne, ułatwiające poruszanie się na trudnym rynku nieruchomości – w tym w gąszczu przepisów, dotyczących modernizacji i funduszy na nie – oraz dające gwarancję stabilności zawodu.
Szczegółowe informacje na temat naszej dorocznej konferencji podamy w późniejszym terminie, ale już dziś zachęcamy do uczestnictwa.

*Organizator zastrzega sobie prawo zmiany programu

Organizator:

REDAKCJA MIESIĘCZNIKA „ADMINISTRATOR I MENEDŻER NIERUCHOMOŚCI"

Kontakt:
Sabina Augustynowicz *(zawartość merytoryczna, patronaty)*
kom. 606 247 566
e-mail: saugustynowicz@administrator24.info

Aneta Cartailler *(zgłoszenia uczestnictwa w XVI Forum)*
tel.: 22 512 60 50, kom.: 533 981 839
e-mail: konferencja@medium.media.pl

ZARZĄDCA roku 2026 LIDER RYNKU NIERUCHOMOŚCI

Imprezą towarzyszącą będzie ogłoszenie wyników konkursu LIDER RYNKU NIERUCHOMOŚCI – ZARZĄDCA ROKU 2026

ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU W KONKURSIE
zgłoszenia do 30 kwietnia 2026 r. przyjmuje Justyna Nicińska

tel. 22 810 27 42, kom. +48 534 920 311
e-mail: jnicinska@medium.media.pl

Więcej informacji: **WWW.ZARZADCA-ROKU.PL**

Więcej informacji: **WWW.KONFERENCJA.ADMINISTRATOR24.INFO**

Patronatu udzielili:

Krajowa Izba Gospodarki Nieruchomościami · KBIN Konfederacja Budownictwa i Nieruchomości · DELEGATURA MAZOWSZE · NAPE Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A. · Fala Renowacji

eprasa.pl 912ed2f08a

NOWA FORMUŁA FARBY BAUMIT STARCOLOR



Firma Baumit wprowadziła na rynek udoskonaloną wersję farby elewacyjnej premium – Baumit StarColor. Nowa receptura to nie tylko większy komfort pracy wykonawcy, ale także lepsza wydajność i debiut wyjątkowego odcienia bieli, który na nowo definiuje estetykę nowoczesnych fasad.
Kluczową zmianą jest lepsze krycie podłoża, co pozwala ograniczyć liczbę warstw koniecznych do nałożenia. Dzięki zmodyfikowanej konsystencji farba znacznie lepiej współpracuje z wałkiem, co bezpośrednio przekłada się na komfort pracy. W praktyce oznacza to mniejsze ryzyko poprawek i wyraźne przyspieszenie prac na budowie. Lepsza wydajność aplikacji oznacza dodatkową oszczędność czasu i materiału – dla wykonawcy to sprawniejsza i bardziej komfortowa aplikacja, a dla inwestora krótszy czas realizacji inwestycji.
Nowa formuła Baumit StarColor to nie tylko korzyści ekonomiczne – to przede wszystkim nowa definicja estetyki fasad. W nowoczesnym projektowaniu biel odgrywa rolę kluczową – to synonim minimalizmu, elegancji i ponadczasowości. Potrafi optycznie odciążyć bryłę budynku i idealnie wyeksponować detale. Choć na pierwszy rzut oka wydaje się jednolita, w architekturze występuje w niezliczonych tonacjach, które budują nastrój obiektu.
W odpowiedzi na te trendy wraz z nową formułą do szerokiej palety kolorystycznej Baumit StarColor dołączył odcień W1000 ArcticWhite. To propozycja dla poszukujących efektu nieskazitelnej, „śnieżnej bieli" o wysokim współczynniku odbicia światła.
Zastosowanie unikalnego połączenia właściwości hydrofobowych – efektu perlenia (odpychanie kropel wody) oraz hydrofilowych – efekt drypor (kontrolowane rozprowadzenie wilgoci) pozwala skutecznie odparowywać wodę z powierzchni fasady. Szybsze wysychanie elewacji oznacza mniej zanieczyszczeń osadzających się na jej powierzchni, a także większą ochronę biologiczną. Ograniczenie długotrwałej wilgoci zmniejsza ryzyko rozwoju grzybów, w tym pleśni oraz powstawania wykwitów, dzięki czemu fasada dłużej pozostaje czysta.

Producent: Baumit

LINIA PŁYTEK RĘCZNIE FORMOWANYCH TERCA

wienerberger wprowadza na rynek nową linię ręcznie formowanych płytek Terca, produkowanych w technologii o zminimalizowanym śladzie węglowym. To jedno z pierwszych tego typu rozwiązań w Polsce, odpowiadające na rosnące oczekiwania inwestorów, wymagające regulacje środowiskowe i potrzebę stosowania materiałów elewacyjnych o niższym wpływie na klimat. Premiera wpisuje się w szerszą transformację branży materiałów budowlanych w kierunku niskoemisyjnym, w której segment elewacji staje się jednym z kluczowych obszarów redukcji śladu węglowego.
Do produkcji nowych płytek Terca wykorzystywany jest elektryczny piec, zasilany w 100% energią odnawialną, co eliminuje konieczność stosowania paliw kopalnych. To rozwiązanie wyróżnia produkt na tle wielu dostępnych na rynku płytek elewacyjnych.
Kluczowym elementem technologii jest również rezygnacja z cięcia cegieł – płytki formowane są w docelowym kształcie, co pozwala ograniczyć zużycie energii i surowców oraz zmniejszyć emisję CO_2 już na etapie produkcji.
Innowacyjny proces produkcji umożliwia tworzenie nieograniczonych tekstur o niezwykle atrakcyjnym wyglądzie i ogromnej różnorodności kolorystycznej, przy zachowaniu wysokiej powtarzalności estetycznej. Ręcznie formowana struktura w połączeniu z cyfrowym angobowaniem oraz precyzyjnym piaskowaniem pozwala uzyskać niepowtarzalny efekt dekoracyjny.
W ofercie znalazło się dwanaście modeli płytek ręcznie formowanych Terca: Ordesa, Saxon, Rila, Rodeno, Elbe, Jura, Morvan, Haldon, Sherwood, Friston, Sonian oraz Eifel. Płytki mają grubość 18 mm, co stanowi lżejszą alternatywę dla standardowych rozwiązań. Niższa masa ułatwia montaż, zmniejsza obciążenie konstrukcji oraz może ograniczyć emisje związane z transportem.
Niezwykła precyzja wykonania płytek – tolerancja wymiarowa jedynie +/- 2 mm – sprawia, że idealnie nadają się do zastosowania w systemach prefabrykowanych.
Produkty charakteryzują się niską nasiąkliwością (6–8%), wysoką mrozoodpornością (100 cykli), klasą reakcji na ogień A1 oraz wytrzymałością na zginanie min. 10 MPa, co potwierdza ich trwałość i bezpieczeństwo użytkowania.
Nowa linia płytek Terca wyznacza kierunek rozwoju rynku materiałów elewacyjnych, w którym estetyka idzie w parze z odpowiedzialnością środowiskową.

Producent: wienerberger



eprasa.pl 912ed2f08a

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 912ed2f08a

10 pytań do Anny Hoły

Diagnostyka budynków zabytkowych w erze danych

Jedna z najczęściej cytowanych polskich badaczek w obszarze diagnostyki budynków zabytkowych – dr hab. inż. arch. Anna Hoła, prof. Politechniki Wrocławskiej – dołączyła do Rady Naukowej miesięcznika „IZOLACJE". W rozmowie z Grzegorzem Przepiórką opowiada m.in. o przyszłości diagnostyki budynków, ograniczeniach współczesnych metod i roli sztucznej inteligencji w badaniach nad obiektami zabytkowymi.



Anna Hoła; *fot.: AH*

1 Łączy Pani kompetencje architekta, inżyniera i psychologa. Jak ta interdyscyplinarność wpływa na sposób, w jaki patrzy Pani na budynki – zwłaszcza te zabytkowe?

Interdyscyplinarność zdecydowanie poszerza moją perspektywę postrzegania budynków zabytkowych. Często mówi się, że architekt i inżynier budownictwa stoją wobec siebie w opozycji – pierwszy koncentruje się na formie i wartości przestrzennej, drugi na konstrukcji, trwałości i możliwościach realizacyjnych. W moim przypadku te perspektywy się uzupełniają. Wykształcenie architektoniczne pozwala mi widzieć obiekt jako całość, z jego wartością estetyczną i historyczną, a wiedza z zakresu budownictwa umożliwia zrozumienie procesów jego degradacji i zasady skutecznej naprawy. Przygotowanie psychologiczne wnosi do tego jeszcze jeden ważny wymiar – pozwala lepiej rozumieć sposób, w jaki ludzie postrzegają budynki, jak na nie reagują i jakie mają wobec nich oczekiwania. W przypadku obiektów zabytkowych ma to szczególne znaczenie, bo często są one nie tylko konstrukcjami o wysokiej wartości architektonicznej, ale też nośnikami emocji, tożsamości i pamięci.

2 Jakie są dziś największe błędy w podejściu do problemów wilgoci w budynkach – szczególnie w obiektach zabytkowych?

Podstawowym błędem jest, w mojej ocenie, podejmowanie działań renowacyjnych bez poprzedzenia ich rzetelną diagnostyką. Mam tu na myśli wiarygodne badania wilgotności i zasolenia murów oraz ich struktury. Tylko na podstawie analizy wyników takich badań możliwe jest podjęcie świadomych decyzji o dalszym postępowaniu z obiektem, zmierzających do poprawy jego stanu technicznego. Decyzje te dotyczą m.in. sposobu odcięcia dopływu wilgoci, wyboru metody i materiałów użytych do wykonania izolacji przeciwwilgociowej, sposobu osuszenia murów, usunięcia nagromadzonych w nich soli.

W praktyce wielokrotnie spotykam się z budynkami poddanymi renowacji bez uprzedniego odcięcia źródła wilgoci, jak również z takimi, w których wtórna izolacja przeciwwilgociowa została wykonana nieprawidłowo. Efekt takich działań bywa paradoksalny: mimo przeprowadzonych prac problem zawilgocenia nie znika, a niekiedy wręcz się nasila. Jednocześnie ingerencja w zabytkową tkankę – nieunikniona przy tego typu działaniach – w przypadku nieskutecznych rozwiązań okazuje się bezcelowa. Prace naprawcze trzeba bowiem

Zakres mojej aktywności naukowej jest dosyć szeroki, jednak wciąż najciekawsze jest dla mnie prowadzenie badań *in situ* w budynkach zabytkowych. Każdy taki obiekt to odrębna historia – z własnym kontekstem, problemami i często nieoczywistymi rozwiązaniami.

eprasa.pl 912ed2f08a

dr hab. inż. arch. ANNA HOŁA

Posiada wykształcenie wyższe w dwóch dyscyplinach: architekturze i urbanistyce, którą ukończyła na Politechnice Wrocławskiej w 2006 r., oraz psychologii, którą ukończyła w Szkole Wyższej Psychologii Społecznej w 2024 r. W 2013 r. z wyróżnieniem obroniła pracę doktorską przed Radą Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej, a w 2024 r. Rada Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Wrocławskiej nadała jej stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

Doświadczenie w zakresie projektowania architektonicznego zdobywała w latach 2006–2012, pracując w pracowni architektury na stanowisku asystenta projektanta. Od 2013 r. jest związana zawodowo i naukowo z Wydziałem Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej, gdzie obecnie pracuje na stanowisku profesora uczelni.

Jej główne zainteresowania naukowe dotyczą badań stanu zachowania obiektów zabytkowych, w szczególności analizy struktury murów ceglanych oraz identyfikacji ich wilgotności z wykorzystaniem metod nieniszczących i uczenia maszynowego. W ramach tego zagadnienia zajmuje się również przestrzennym obrazowaniem wilgotności takich murów z wykorzystaniem metody tomografii impedancyjnej i sztucznej inteligencji. Dodatkowe obszary badawcze to m.in.: diagnostyka budynków, metody badawcze nieniszczące i semi-niszczące, metody osuszania nadmiernie zawilgoconych murów, wtórne zabezpieczenia przeciwwilgociowe, zastosowania sztucznej inteligencji w budownictwie.

Jej dorobek naukowy obejmuje ponad 100 prac. Jest autorką i współautorką blisko 80 publikacji naukowych, w tym około 40 artykułów opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citation Reports. Recenzuje artykuły naukowe publikowane w czasopismach indeksowanych w tej bazie. Jest również współautorką blisko 30 opracowań naukowo-badawczych i ekspertyz technicznych opracowanych na zlecenie różnych instytucji zewnętrznych.

Uczestniczyła w realizacji projektów finansowanych przez Unię Europejską, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju i Narodowe Centrum Nauki. Obecnie pełni funkcję ekspertki w projekcie finansowanym przez Unię Europejską w ramach programu FENG 2021–2027.

Jest członkinią m.in. Komisji Budownictwa i Mechaniki Oddziału Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu i Academia Professorum Iuniorum Politechniki Wrocławskiej w kadencji 2026-27. W rankingu opracowanym przez Uniwersytet Stanforda znalazła się w gronie World's TOP 2% Scientists – najczęściej cytowanych naukowców w 2023 r.

po niedługim czasie powtarzać, co prowadzi do kolejnych ingerencji w cenną substancję obiektu.

3 Metody nieniszczące zyskują dziś ogromne znaczenie. Na ile są one już alternatywą dla klasycznych badań, a na ile wciąż ich uzupełnieniem?

Korzystanie w badaniach z metod nieniszczących jest dziś standardem. Są to w większości metody pośrednie, czyli takie, które nie mierzą bezpośrednio badanej wielkości, lecz inne parametry fizyczne materiału pozostające z nią w określonej zależności. Jeszcze do niedawna ich głównym ograniczeniem – obok ograniczeń samych urządzeń pomiarowych – była niższa wiarygodność uzyskiwanych wyników w porównaniu z metodami klasycznymi. Wynikało to z konieczności stosowania do interpretacji danych zależności korelacyjnych oraz uwzględniania wpływu na rezultat pomiaru dodatkowych czynników, takich jak np. właściwości badanego materiału. Wraz z rozwojem technologii pomiarowych i postępem w analizie danych ograniczenia te stopniowo tracą na znaczeniu. Obecnie coraz częściej stosuje się podejście oparte na łączeniu kilku komplementarnych metod nieniszczących oraz wykorzystaniu uczenia maszynowego do interpretacji uzyskanych wyników, co znacząco zwiększa ich dokładność i wiarygodność. Metody niszczące nie tracą jednak całkowicie na znaczeniu – pełnią dziś przede wszystkim rolę narzędzia weryfikacji wyników uzyskiwanych metodami nieniszczącymi wspartymi sztuczną inteligencją.

4 W swoich badaniach wykorzystuje Pani uczenie maszynowe. W jaki sposób algorytmy pomagają „czytać" stan techniczny murów?

Metody uczenia maszynowego stanowią fundament nowoczesnej diagnostyki nieniszczącej. Ich główną rolą jest wspomaganie interpretacji danych pomiarowych. Umożliwiają one analizę dużej liczby wyników w krótkim czasie oraz ich wielowymiarową interpretację.

Aby było to możliwe, konieczne jest wcześniejsze wytrenowanie algorytmu na reprezentatywnym zbiorze danych zbudowanym przez badacza. Na podstawie analizy dostarczonych danych wejściowych algorytm tworzy model matematyczny zależności, który jest następnie wykorzystywany do przewidywania, klasyfikowania lub rozpoznawania wzorców dla nowych danych.

5 Jakie są największe ograniczenia obecnych metod diagnostycznych w ocenie zawilgocenia murów?

Moim zdaniem największym ograniczeniem dostępnych obecnie metod diagnostycznych stosowanych do oceny zawilgocenia murów jest ich ograniczony zasięg pomiaru. Powszechnie dostępne metody nieniszczące pozwalają na określenie wilgotności jedynie w strefie przypowierzchniowej, maksymalnie do głębokości nieco ponad 20 cm. Ograniczenie to stanowi istotny problem w przypadku obiektów zabytkowych, których mury są często bardzo grube – nawet do dwóch metrów lub więcej. W efekcie ocena rozkładu wilgoci w całym przekroju przegrody jest możliwa wyłącznie przy użyciu metody grawimetrycznej, opartej na pobieraniu próbek materiału do badań laboratoryjnych. Metoda ta nie może być jednak swobodnie stosowana w budynkach zabytkowych.

6 Przestrzenne obrazowanie wilgotności z wykorzystaniem tomografii impedancyjnej brzmi jak narzędzie z medycyny. Na czym polega ta metoda w kontekście budownictwa?

Skojarzenie z medycyną jest jak najbardziej słuszne, ponieważ tomografia impedancyjna wywodzi się z technik diagnostyki medycznej. W budownictwie służy jednak do „prześwietlania" nie pacjentów, lecz grubych murów ceglanych. Metoda ta umożliwia przestrzenne obrazowanie wilgotności »

eprasa.pl 912ed2f08a

»

Tomografia impedancyjna wywodzi się z technik diagnostyki medycznej. W budownictwie służy jednak do „prześwietlania" nie pacjentów, lecz grubych murów ceglanych.



FOT. 1 **Pierwsze badania wilgotności modelowych murów ceglanych z wykorzystaniem prototypowego tomografu impedancyjnego, stanowisko badawcze w laboratorium Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej;** *fot.: AH*



FOT. 2 **Badania *in situ* wilgotności muru ceglanego zaawansowaną wersją tomografu impedancyjnego w budynku Złotej Bramy w Gdańsku;** *fot.: AH*

wewnątrz muru bez konieczności naruszania jego struktury.

Badanie polega na umieszczeniu na powierzchni muru układu elektrod, do których doprowadzany jest prąd o niskiej częstotliwości. Jego przepływ przez mur powoduje niewielkie zmiany napięcia, rejestrowane przez elektrody. Ponieważ woda wraz z rozpuszczonymi w niej solami dobrze przewodzi prąd elektryczny, analiza tych zmian pozwala na określenie rozkładu przewodności elektrycznej we wnętrzu muru. Uzyskane dane są następnie przetwarzane przez zaawansowane oprogramowanie, wykorzystujące algorytmy matematyczne oraz metody uczenia maszynowego, co pozwala na uzyskanie trójwymiarowego obrazu tomograficznego.

Aparatura badawcza wykorzystywana w tej metodzie nie jest jeszcze powszechnie dostępna. Została ona opracowana przez zespół badaczy pod kierunkiem prof. Tomasza Rymarczyka, a ja mam przyjemność uczestniczyć w walidacji tego urządzenia na podstawie danych pozyskanych z obiektów zabytkowych.

7 Wtórne zabezpieczenia przeciwwilgociowe to często trudny temat w obiektach zabytkowych. Jak znaleźć równowagę między skutecznością a ingerencją w substancję historyczną?

W mojej ocenie, jeżeli w budynku, zwłaszcza zabytkowym, występuje nadmierne zawilgocenie i istnieje konieczność odcięcia dopływu wilgoci poprzez wykonanie izolacji, to takie działanie jest uzasadnione, nawet jeśli wiąże się z ingerencją w substancję historyczną. Kluczowe jest jednak to, w jaki sposób ta ingerencja jest przeprowadzona. Dbałość o zachowanie jak największej ilości oryginalnej tkanki powinna przejawiać się nie w unikaniu działań, ale w ich jakości. Rozumiem przez to podejście polegające na jednorazowym, dobrze przygotowanym i skutecznym działaniu, którego punktem wyjścia jest rzetelna diagnostyka obejmująca m.in. badania wilgotności i zasolenia oraz struktury muru w skali makro (np. warstwowość) i mikro (np. porowatość, rozkład wielkości porów), a także analizę przyczyn i ocenę wielkości zawilgocenia. Im lepsza diagnostyka na początku, tym mniejsza konieczność naruszania zabytkowej tkanki w przyszłości.

8 W czym tkwią przyczyny nieskuteczności hydroizolacji?

Skuteczna hydroizolacja jest sumą kilku czynników, przede wszystkim prawidłowo przygotowanego i kompletnego projektu, właściwego doboru materiałów oraz rzetelnego wykonawstwa wspartego rzetelnym nadzorem technicznym. W praktyce na każdym etapie robót pojawiają się błędy, które znacząco obniżają jej skuteczność.

Niewątpliwie mankamentem jest to, że prace izolacyjne są najczęściej wykonywane jedynie w oparciu o projekt architektoniczno-budowlany, który ma charakter ogólny i nie zawiera niezbędnych opisów i szczegółów wykonawczych. Z kolei projekt techniczny, który powinien zawierać takie szczegóły, zazwyczaj nie spełnia swojego zadania w odniesieniu do izolacji, ponieważ poświęca się im w nim niewiele uwagi – nie

Obecnie coraz częściej stosuje się podejście oparte na łączeniu kilku komplementarnych metod nieniszczących oraz wykorzystaniu uczenia maszynowego do interpretacji uzyskanych wyników, co znacząco zwiększa ich dokładność i wiarygodność.

eprasa.pl 912ed2f08a





FOT. 3 **Przykładowe budynki, w których Anna Hoła prowadziła badania: Złota Brama w Gdańsku (XVII w.) (a), kościół pw. św. Mateusza w Starogardzie Gdańskim (XIV w.) (b), pawilon perystylowy na Wzgórzu Partyzantów we Wrocławiu (XIX w.) (c), krużganki klasztoru pocysterskiego w Pelplinie (XIV w.) (d);** *fot.: AH*





dotyczą ich wprost wymagania podstawowe określone w art. 5 ustawy Prawo budowlane. Jest jeszcze projekt wykonawczy, który mógłby stanowić istotne uzupełnienie zarówno projektu architektoniczno-budowlanego, jak i technicznego i zagwarantować prawidłowe wykonanie izolacji, ale jest on nieobowiązkowy, więc sporządza się go tylko w wyjątkowych sytuacjach, wychodząc z założenia, że wykonawca prac izolacyjnych posiada odpowiednią wiedzę i doświadczenie, a co za tym idzie poradzi sobie bez niego.

9 Jak będzie wyglądała diagnostyka budynków za 10–15 lat? Czy zmierzamy w kierunku pełnej cyfryzacji i monitoringu w czasie rzeczywistym?

Aktualne tendencje wskazują taki kierunek. Już dziś obserwujemy rozwój systemów pozwalających na zbieranie danych o stanie technicznym obiektu w czasie rzeczywistym. Z dużym prawdopodobieństwem kluczowe stanie się łączenie różnych źródeł informacji – pomiarów *in situ*, modeli cyfrowych oraz danych historycznych, a informacje pozyskane w ten sposób będą analizowane automatycznie z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Pozwoli to zarówno na bieżącą ocenę stanu budynku, jak i na prognozowanie jego dalszego zachowania i wczesne wykrywanie zagrożeń. Zakładam też, że pomimo coraz większej automatyzacji i cyfryzacji kluczową rolę nadal będzie odgrywał ekspert, którego zadaniem będzie właściwa interpretacja wyników i podejmowanie wiążących decyzji. Z drugiej strony, biorąc pod uwagę obecne tempo rozwoju techniki, 15 lat stanowi odległą perspektywę, więc przyszłość może okazać się zupełnie inna.

Największym ograniczeniem dostępnych obecnie metod diagnostycznych stosowanych do oceny zawilgocenia murów jest ich ograniczony zasięg pomiaru.

10 Co wciąż najbardziej Panią fascynuje w badaniach nad budynkami, mimo tak bogatego dorobku naukowego?

Zakres mojej aktywności naukowej jest dosyć szeroki, jednak wciąż najciekawsze jest dla mnie prowadzenie badań *in situ* w budynkach zabytkowych. Każdy taki obiekt to odrębna historia – z własnym kontekstem, problemami i często nieoczywistymi rozwiązaniami. Nigdy nie wiadomo do końca, co zastanie się na miejscu. Ta nieprzewidywalność sprawia, że każde takie badanie jest w pewnym sensie procesem odkrywania, który wymaga wiedzy, doświadczenia i intuicji. To właśnie ten element – łączenie analizy technicznej z „czytaniem" konkretnego obiektu – pozostaje dla mnie najbardziej fascynujący.

eprasa.pl 912ed2f08a

Miliony metrów jakości

Jak Bella Plast wyznacza standardy w produkcji listew i profili

Za trwałą elewacją stoją nie tylko projekt i materiały, ale także precyzyjnie dobrane komponenty oraz wiedza, jak je stosować. O roli tych „cichych bohaterów" systemów ETICS, skali produkcji i kierunkach rozwoju rynku opowiadają przedstawiciele Bella Plast.

Jaką pozycję rynkową Bella Plast wypracowała na przestrzeni lat i jakie czynniki o niej zadecydowały?

Piotr Szabelewski: Bella Plast od 30 lat konsekwentnie buduje swoją pozycję jako jeden z liderów rynku materiałów wykończeniowych. Specjalizując się w produkcji listew i profili do ETICS, firma nie tylko odpowiada na potrzeby branży, ale w wielu obszarach sama wyznacza kierunki jej rozwoju. Skala działalności wykracza dziś daleko poza rynek krajowy – produkty Bella Plast są obecne na większości rynków europejskich, gdzie od lat utrzymują stabilną pozycję i zaufanie partnerów handlowych.

Fundamentem tej pozycji jest konsekwentne podejście do innowacji. Spółka należy do grona najbardziej aktywnych twórców nowych rozwiązań w swojej specjalizacji, czego potwierdzeniem są liczne zgłoszenia patentowe i wzory użytkowe. W praktyce oznacza to, że wiele rozwiązań, które po czasie stają się standardem rynkowym, ma swoje źródło właśnie w Bella Plast.

Rola prekursora nie ogranicza się jednak wyłącznie do wdrażania nowych produktów. To również zdolność do szybkiego reagowania na zmieniające się wymagania technologiczne i regulacyjne w obszarze systemów ociepleń, w tym ETICS. Dzięki temu firma pozostaje nie tylko producentem, ale także współtwórcą standardów, które kształtują współczesne budownictwo energooszczędne.

Jak wyglądały początki firmy Bella Plast i jakim wyzwaniom musieliście stawić czoła na starcie?

P.S.: Początki firmy były okresem intensywnej pracy i budowania rynku praktycznie od podstaw. Działalność rozpoczynaliśmy bez własnego zaplecza produkcyjnego, opierając się na ograniczonych zasobach i leasingowanych liniach. Kluczowym wyzwaniem było nie tylko opracowanie nowych produktów, lecz także przekonanie rynku do ich stosowania. Wiele rozwiązań było wówczas zupełnie nieznanych, dlatego ich popularyzacja wymagała konsekwencji i dialogu z uczestnikami procesu budowlanego. Stałe



Damian Wiśniewski – dyrektor techniczny, kierownik produkcji Bella Plast, Piotr Szabelewski – dyrektor zarządzający Bella Plast; *fot.: Redakcja*

eprasa.pl 912ed2f08a

konsultacje z wykonawcami, projektantami i nadzorem budowlanym pozwalały nam udoskonalać ofertę oraz tworzyć rozwiązania odpowiadające realnym potrzebom. To właśnie ten dialog stał się fundamentem dalszego rozwoju firmy.

Jak przebiegał rozwój Bella Plast w wymiarze organizacyjnym i infrastrukturalnym na przestrzeni ostatnich lat?

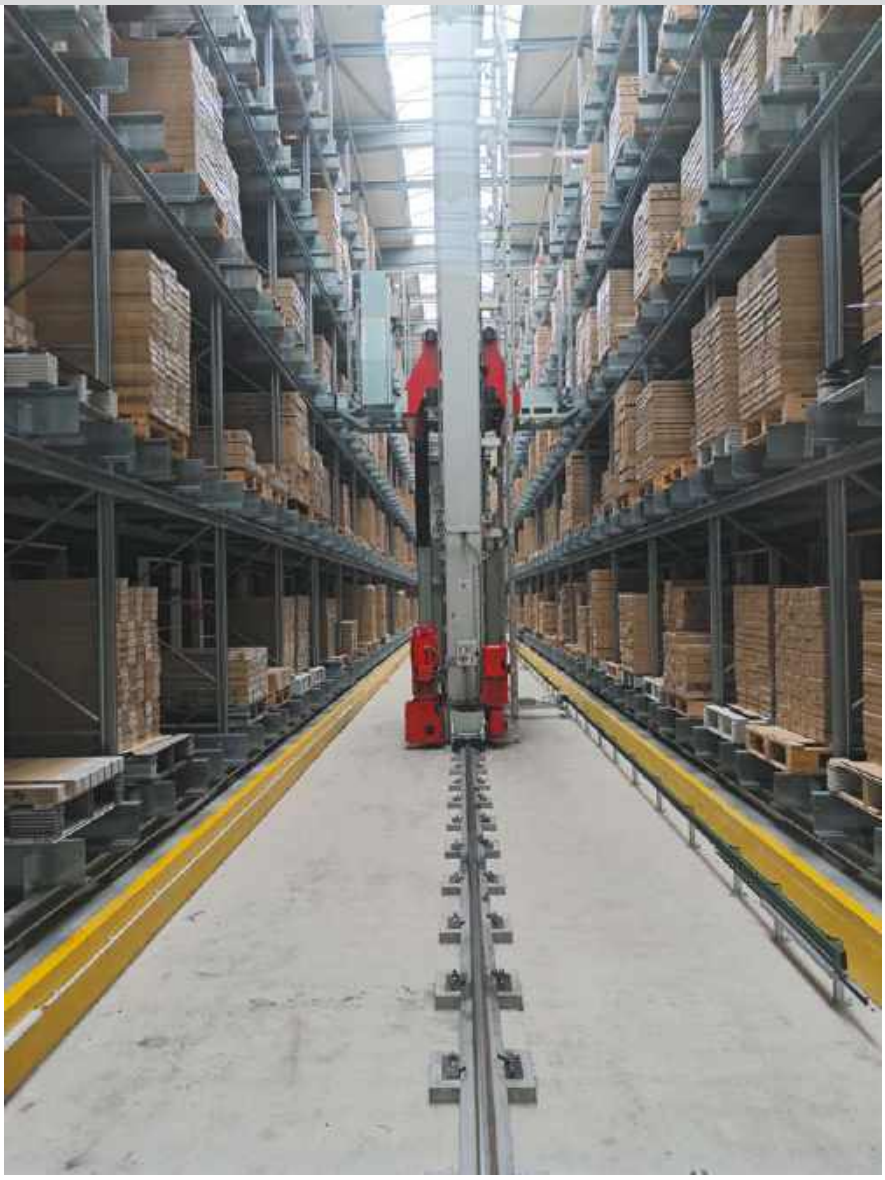
P.S.: Rozwój Bella Plast miał charakter konsekwentny i etapowy, a jego tempo wyraźnie przyspieszało wraz z rosnącą skalą działalności. Przełomowym momentem był rok 2010, kiedy uruchomiliśmy zakład produkcyjny na zakupionym terenie. Było to istotne przejście z modelu opartego na wynajmowanej infrastrukturze do budowania własnego zaplecza technologicznego. Początkowa hala o powierzchni ponad 2,5 tys. m^2 już po kilku latach okazała się niewystarczająca, co skłoniło nas do jej rozbudowy o kolejne 2 tys. m^2. Dynamiczny wzrost produkcji oraz rozwój rynków zbytu sprawiły jednak, że również ta przestrzeń szybko przestała odpowiadać potrzebom operacyjnym firmy. W efekcie powstały kolejne części zakładu, obejmujące zarówno obszary produkcyjne, jak i magazynowe oraz biurowe. Obecnie łączna powierzchnia obiektu wynosi około 7 tys. m^2. Mamy w tej chwili 14 linii wytłaczających. Dla porównania 10 lat temu mieliśmy ich 6.

Istotnym krokiem w dalszej optymalizacji procesów było uruchomienie, trzy lata temu, nowoczesnego, w pełni zautomatyzowanego magazynu wysokiego składowania. To rozwiązanie, zaprojektowane specjalnie pod kątem specyfiki naszych produktów pozwoliło na znaczące usprawnienie logistyki oraz zwiększenie efektywności operacyjnej.

Jak działa ten organizm i jaką przewagę daje?

Damian Wiśniewski: Obiekt mieści około 1200 palet o niestandardowych wymiarach, zaprojektowanych z myślą o składowaniu elementów o długości do trzech metrów. W praktyce oznacza to odejście od standardowych rozwiązań magazynowych na rzecz systemu w pełni dedykowanego, który pozwala efektywnie zarządzać nietypowym asortymentem na ograniczonej przestrzeni.

Istotnym aspektem jest powiązanie magazynu z rytmem produkcji i sezonowością branży. Ciągła praca zakładu umożliwia stopniowe budowanie zapasów w okresie zimowym, kiedy aktywność wykonawcza jest ograniczona. W momencie rozpoczęcia sezonu firma dysponuje pełnym wachlarzem produktów, co pozwala na sprawną i szybką realizację zamówień, niezależnie od ich stopnia złożoności.



Istotnym krokiem w optymalizacji procesów było uruchomienie, trzy lata temu, nowoczesnego, w pełni zautomatyzowanego magazynu wysokiego składowania; *fot.: Redakcja*

Za obsługę procesów odpowiada zintegrowany system sterujący, który precyzyjnie wspiera kompletację dostaw. Minimalizuje to ryzyko pomyłek i usprawnia logistykę wysyłek. Dodatkowo kontrolowane warunki przechowywania oraz zarządzanie rotacją towaru zgodnie z zasadą FIFO (first in/first out) zapewniają utrzymanie wysokiej jakości produktów. W rezultacie magazyn pełni rolę nie tylko zaplecza, lecz także narzędzia zwiększającego elastyczność i niezawodność działania firmy.

Firma produkuje 24/7. Jaką uzyskujecie dzięki temu wydajność? Jak zobrazować jej skalę?

D.W.: Skala produkcji Bella Plast najlepiej wyraża się w liczbach, ale dopiero ich przełożenie na praktykę budowlaną pokazuje rzeczywisty wymiar działalności. Obecnie przetwarzamy rocznie ponad 3,5 tys. ton polichlorku winylu (PVC), który stanowi podstawowy surowiec naszych wyrobów. Jeśli przyjąć, że średnia waga jednego metra bieżącego listwy lub profilu stosowanego w systemach ociepleń wynosi około 70 gramów, łatwo uświadomić sobie skalę produkcji – liczona w milionach metrów bieżących.

Spółka należy do grona najbardziej aktywnych twórców nowych rozwiązań w swojej specjalizacji, czego potwierdzeniem są liczne zgłoszenia patentowe i wzory użytkowe.

»

eprasa.pl 912ed2f08a



Bella Plast dysponuje 14 liniami wytłaczającymi. Produkcja jest prowadzona 24 godz., 7 dni w tygodniu; *fot.: Redakcja*

Obrazowo można powiedzieć, że długość wytwarzanych przez nas elementów pozwoliłaby wielokrotnie „opasać" kulę ziemską.

Jeszcze bardziej wymowna jest jednak perspektywa pojedynczego obiektu. Produkty Bella Plast należą do tzw. elementów „zanikających" – po zakończeniu prac elewacyjnych pozostają niewidoczne, choć pełnią kluczową funkcję techniczną. W typowym budynku jednorodzinnym lub wielorodzinnym ich łączna długość sięga często 200–300 metrów bieżących. Są obecne w narożach, przy otworach okiennych i drzwiowych, na styku różnych materiałów oraz w miejscach szczególnie narażonych na naprężenia.

Wspomniał Pan o funkcji. Rozwińmy ten wątek.

D.W.: Rola naszych rozwiązań polega na scalaniu wszystkich warstw systemu ETICS – od izolacji termicznej (styropianu lub wełny mineralnej), przez warstwę zbrojoną z siatką i zaprawą klejącą, aż po wyprawę tynkarską. To właśnie dzięki tym, często niewidocznym elementom, elewacja zachowuje trwałość, odporność na warunki atmosferyczne oraz stabilność wymiarową przez długie lata użytkowania. Można więc powiedzieć, że choć pozostają w cieniu, stanowią jeden z kluczowych czynników decydujących o jakości i trwałości współczesnych fasad.

W jaki sposób Bella Plast zapewnia wysoką i powtarzalną jakość swoich wyrobów przy tak dużej skali produkcji?

D.W.: Jakość stanowi jeden z kluczowych filarów działalności Bella Plast, dlatego proces jej kontroli został zorganizowany w sposób maksymalnie rygorystyczny. Każdy wytwarzany profil podlega szczegółowej weryfikacji przed opuszczeniem zakładu, co przy obecnej skali – liczonej w milionach sztuk rocznie – wymaga nie tylko odpowiednich procedur, lecz także wysokiej dyscypliny operacyjnej. Efektem tego podejścia jest znikoma liczba reklamacji, ograniczająca się do pojedynczych przypadków w skali roku.

Obecny model kontroli jakości opiera się na bezpośredniej ocenie wyrobów przez przeszkolonych pracowników, którzy na bieżąco weryfikują parametry produktów. Równolegle firma przygotowuje się do kolejnego etapu rozwoju w tym obszarze – częściowej automatyzacji procesu kontroli. Planowane rozwiązania będą wykorzystywać systemy monitoringu oparte na analizie obrazu, pozwalające na natychmiastowe wykrywanie odchyleń od założonych parametrów już na etapie produkcji.

W praktyce oznacza to przejście do modelu dwuetapowego, w którym kontrola

Przetwarzamy rocznie ponad 3,5 tys. ton polichlorku winylu (PVC), który stanowi podstawowy surowiec naszych wyrobów. Jeśli przyjąć, że średnia waga jednego metra bieżącego listwy lub profilu stosowanego w systemach ociepleń wynosi około 70 gramów, łatwo uświadomić sobie skalę produkcji – liczona w milionach metrów bieżących.

eprasa.pl 912ed2f08a

manualna zostanie wzmocniona przez systemy cyfrowe. Takie podejście pozwala minimalizować straty materiałowe, a przede wszystkim eliminuje ryzyko wprowadzenia do obrotu wyrobów niespełniających wymagań. Celem pozostaje niezmiennie jedno – dostarczenie klientowi produktu o najwyższej, powtarzalnej jakości.

Jedną z najnowszych propozycji Bella Plast jest regulowana listwa startowa PVC do systemów ETICS. Co wyróżnia to rozwiązanie?

D.W.: Listwa startowa BP30S to rozwiązanie, którego kluczową cechą jest szeroko rozumiana uniwersalność, przekładająca się na realne usprawnienie pracy projektantów, wykonawców i dystrybutorów. Dzięki możliwości regulacji w zakresie od ok. 100 do 250 mm (a nawet 300 mm), jeden produkt może być stosowany przy różnych grubościach warstwy termoizolacyjnej, eliminując konieczność stosowania wielu wariantów listew.

Istotnym elementem konstrukcji jest zintegrowany okapnik, który sprawia, że system staje się kompletny i nie wymaga stosowania dodatkowych akcesoriów. Rozwiązanie to upraszcza montaż i ogranicza ryzyko błędów wykonawczych.

Listwa wykonana jest z PVC, co odróżnia ją od tradycyjnych profili aluminiowych – nie stanowi mostka termicznego, dzięki czemu doskonale wpisuje się w wymagania budownictwa energooszczędnego i pasywnego. W efekcie BP30S łączy funkcjonalność, efektywność energetyczną oraz optymalizację logistyki, odpowiadając na współczesne potrzeby rynku ETICS.

Bella Plast to partner, który nie kończy swojej roli na dostarczeniu produktu – pozostaje obecny na każdym etapie realizacji. Firma buduje zaufanie konsekwencją działania, wysoką jakością wyrobów oraz gotowością do rozwiązywania problemów na budowie.

Jakie jeszcze nowości produktowe pokazują kierunek rozwoju firmy i potrzeby rynku?

P.S.: Dobrym przykładem kierunku naszego rozwoju jest listwa okapnikowa BP14RF zwijana w rolce – rozwiązanie objęte europejskim patentem. Odpowiada ona na realne problemy wykonawcze związane z tradycyjnymi profilami o długości 2,5–3 m, które wymagają łączeń i generują ryzyko pęknięć. Zastosowanie ciągłego odcinka listwy o długości 25 m eliminuje ten problem, poprawiając trwałość i estetykę elewacji.

Dodatkowo produkt znacząco upraszcza logistykę – kompaktowa forma rolki ogranicza koszty transportu i magazynowania oraz pozwala precyzyjnie docinać potrzebne odcinki bez strat materiałowych. To rozwiązanie dobrze pokazuje, że rozwój Bella Plast koncentruje się na praktycznych innowacjach.

D.W.: Do nowości należy także listwa dylatacyjna BP15 EXT, zaprojektowana z myślą o ograniczaniu naprężeń w warstwie tynku. Dzięki zastosowaniu elastycznej membrany dylatacyjnej skutecznie redukuje ryzyko spękań, szczególnie w newralgicznych miejscach – na styku różnych materiałów termoizolacyjnych, takich jak styropian i wełna mineralna, czy przy podziałach kolorystycznych elewacji.



W 2021 r. firma została rozbudowana o kolejną powierzchnię produkcyjno-magazynowo-biurową i obecnie posiada łącznie ponad 7000 m²; *fot.: Redakcja*

Istotnym elementem konstrukcji jest także wzdłużny komponent stabilizujący, który utrzymuje stałą szerokość szczeliny podczas montażu i chroni membranę przed zabrudzeniem. To rozwiązanie łączy funkcję techniczną z dyskretną formą, pozostając niemal niewidocznym, a jednocześnie znacząco poprawiając trwałość elewacji.

Współczesne systemy ociepleń oraz materiały elewacyjne są na tyle zaawansowane, że ich prawidłowe zastosowanie wymaga wiedzy i ścisłego przestrzegania wytycznych technicznych. Jakie wsparcie oferuje Bella Plast?

P.S.: Edukacja rynku jest dziś nie tylko potrzebą, ale wręcz koniecznością. Dlatego jednym z filarów działalności Bella Plast jest konsekwentne budowanie świadomości technicznej wśród uczestników procesu budowlanego. Podstawą są rzetelne materiały techniczne – karty produktów, instrukcje montażu oraz szczegółowe wytyczne dotyczące zastosowania i warunków pracy wyrobów. Równolegle firma prowadzi szeroko zakrojone działania szkoleniowe. Mobilni doradcy techniczni docierają do wykonawców, projektantów, architektów, a także służb nadzoru budowlanego, dostosowując zakres szkoleń do specyfiki danej grupy. Istotnym elementem wsparcia jest również bezpośredni kontakt – możliwość konsultacji z przedstawicielem technicznym, organizacja pokazów na budowie czy przygotowanie próbek i detali do weryfikacji projektowej. Bella Plast aktywnie komunikuje się także poprzez media branżowe, prezentując rozwiązania w praktycznym ujęciu.

Zreasumujmy: dlaczego Bella Plast?

P.S.: Przede wszystkim ze względu na połączenie doświadczenia, jakości i realnego wsparcia technicznego. Bella Plast to partner, który nie kończy swojej roli na dostarczeniu produktu – pozostaje obecny na każdym etapie realizacji. Firma buduje zaufanie konsekwencją działania, wysoką jakością wyrobów oraz gotowością do rozwiązywania problemów na budowie. To podejście sprawia, że dla wielu wykonawców i projektantów jest wyborem pewnym i sprawdzonym.

eprasa.pl 912ed2f08a

Stabilna kariera w niestabilnych czasach

Zawody rzemieślnicze wracają dziś do łask – jako jedna z najbardziej stabilnych i perspektywicznych ścieżek kariery. O realiach pracy, zarobkach i możliwościach rozwoju w branży izolacji przemysłowych rozmawiamy z Jarosławem Bieniem, prezesem Tinsmith & Insulation.



Jarosław Bień – prezes Tinsmith & Insulation; *fot.: Tinsmith & Insulation*

Czy zawody rzemieślnicze stają się dziś jedną z bezpieczniejszych ścieżek kariery w świecie zdominowanym przez automatyzację i AI?

Zdecydowanie tak – i to bardziej niż kiedykolwiek wcześniej. W świecie, w którym wiele zawodów biurowych podlega automatyzacji, prace techniczne i rzemieślnicze pozostają odporne na zastąpienie przez AI. Monter izolacji czy blacharz to zawody wymagające precyzji manualnej, pracy w terenie i podejmowania decyzji w dynamicznych warunkach – tego nie da się łatwo zautomatyzować.

Jak duże jest obecnie zapotrzebowanie na monterów izolacji i w innych zawodach rzemieślniczych związanych z przemysłem i budownictwem?

Zapotrzebowanie jest dziś ogromne – zarówno w Polsce, jak i za granicą. Widzimy stały deficyt wykwalifikowanych pracowników przy projektach przemysłowych, energetycznych i petrochemicznych. Dotyczy to całej Europy, ale też rynków azjatyckich czy Bliskiego Wschodu.

Warto przy tym podkreślić, że polscy specjaliści w branży izolacji przemysłowych należą dziś do najlepszych na świecie. W wielu międzynarodowych projektach to właśnie Polacy odpowiadają za nadzór, organizację prac i zarządzanie zespołami.

Jakie możliwości otwierają się przed osobą, która ukończy szkolenie i zdobędzie doświadczenie? Jak dziś wygląda ścieżka kariery w zawodach rzemieślniczych takich jak monter izolacji czy blacharz?

Po ukończeniu szkolenia – które w naszym przypadku trwa dwa tygodnie – można bardzo szybko wejść do zawodu. Zalecamy, aby po kursie zdobyć pierwsze doświadczenie w Polsce, a następnie wyjeżdżać na kontrakty zagraniczne. Ścieżka rozwoju jest bardzo konkretna i przejrzysta: monter izolacji – samodzielny blacharz – blacharz warsztatowy – obmiarowiec lub specjalista CAD – brygadzista – nadzór, a z czasem także własna działalność. To zawody, w których liczą się umiejętności – a te bardzo szybko przekładają się na awans i wynagrodzenie.

Porozmawiajmy zatem o wynagrodzeniach. Jakie są widełki w Polsce i za granicą?

Zapotrzebowanie jest dziś ogromne – zarówno w Polsce, jak i za granicą. Widzimy stały deficyt wykwalifikowanych pracowników przy projektach przemysłowych, energetycznych i petrochemicznych.

eprasa.pl 912ed2f08a

W Polsce początkująca osoba może dziś zarabiać ok. 4,5–6 tys. zł netto. Po zdobyciu doświadczenia wynagrodzenie rośnie najczęściej do poziomu 6–10 tys. zł netto, a przy pracy akordowej bywa jeszcze wyższe. Największa różnica pojawia się oczywiście na kontraktach zagranicznych. W Niemczech, Austrii czy Skandynawii wynagrodzenia zaczynają się zwykle od ok. 12–14 tys. zł netto i często przekraczają 20 tys. zł. Dodatkowo dochodzą benefity, takie jak zakwaterowanie, system rotacyjny czy diety, więc realne zarobki są jeszcze wyższe. Co ważne, popyt na specjalistów jest tak duży, że pracownicy bardzo szybko zdobywają doświadczenie i przechodzą na wyższy poziom wynagrodzeń.

Można też połączyć przyjemne z pożytecznym i wyjechać w delegację do Azji. Jak wygląda dostęp do takich kontraktów i jakie wymagania trzeba spełnić?

To są projekty bardzo konkretne, szczególnie wymagające, ale jednocześnie wynagrodzenia sięgają najwyższego pułapu. Nie jest to praca dla osób bez doświadczenia. W krajach takich jak Singapur, Indonezja czy Korea działają duże projekty stoczniowe i offshore, często realizowane dla europejskich inwestorów. Tam potrzebni są już nie początkujący monterzy, ale wysoko wykwalifikowani specjaliści do najbardziej wymagających etapów projektów.

Aby dostać się na taki kontrakt, trzeba mieć doświadczenie w pracy na instalacjach przemysłowych, znać rysunek techniczny, rozumieć standardy pracy i komunikować się w języku angielskim. Dlatego zawsze rekomendujemy najpierw zdobycie doświadczenia w Polsce przez rok lub dwa, a dopiero później wyjazd na bardziej wymagające projekty.

Jakie predyspozycje są w tym zawodzie kluczowe?

Najważniejsze są dokładność i precyzja, zdolności manualne, podstawowe myślenie techniczne, gotowość do pracy fizycznej w delegacji, odpowiedzialność. Nie wymagamy wcześniejszego doświadczenia – od tego są nasze szkolenia. Dodatkowo istotna jest kondycja zdrowotna oraz odporność psychiczna. To zawód dla osób gotowych na zmianę stylu życia – pracę w systemach rotacyjnych, często w wymagających lokalizacjach i z dala od domu przez dłuższe okresy.





Szkolenia prowadzimy w trybie ciągłym – nowe grupy startują regularnie.; *fot.: Tinsmith & Insulation*

eprasa.pl 912ed2f08a







Zdjęcia kursantów; *fot.: Tinsmith & Insulation*

Jak w praktyce wygląda droga do zawodu montera izolacji przemysłowych lub budowlanych – jak przebiega proces szkolenia w Tinsmith & Insulation?

Szkolenie trwa dwa tygodnie i ma bardzo intensywny, praktyczny charakter. Proces jest uzależniony od rodzaju szkolenia – w przypadku kursów dla monterów obejmuje on przede wszystkim: podstawy BHP i pracy na budowie oraz symulację realnych zadań wykonywanych na projektach, naukę narzędzi oraz materiałów stosowanych w izolacjach, montaż różnorodnych materiałów izolacyjnych, takich jak otuliny z wełny mineralnej (ROHHE), szkło spienione (FOAMGLAS), pianki kauczukowe (K-FLEX), maty ceramiczne, aerożele oraz inne materiały techniczne; wykonywanie i montaż płaszczy ochronnych z blachy na izolacje, kurs izometryczny, w ramach którego uczestnicy uczą się rysunku technicznego i izometrii, kurs warsztatowy, przygotowujący do produkcji płaszczy ochronnych.

W części praktycznej wykorzystujemy specjalnie przygotowane „stacje" odwzorowujące rzeczywiste fragmenty instalacji przemysłowych, co pozwala pracować w warunkach bardzo zbliżonych do realnych, ale w pełni bezpiecznych. Po ukończeniu szkolenia uczestnik jest przygotowany do rozpoczęcia pracy jako pomocnik lub młodszy monter oraz do dalszego zdobywania doświadczenia w realnych warunkach. Dodatkowo uczestnicy szkoleń mogą przygotować się do pracy według standardów międzynarodowych, np. norweskich (NORSOK), co otwiera drogę do pracy na najbardziej wymagających rynkach.

Ścieżka rozwoju jest bardzo konkretna i przejrzysta: monter izolacji – samodzielny blacharz – blacharz warsztatowy – obmiarowiec lub specjalista CAD – brygadzista – nadzór, a z czasem także własna działalność.

Nasze szkolenia są maksymalnie praktyczne i nastawione na realne wymagania rynku. Wynika to przede wszystkim z tego, że nie jesteśmy tylko firmą szkoleniową – jesteśmy również wykonawcą i producentem płaszczy ochronnych na izolacje.

Czym wyróżniają się Wasze programy na tle innych dostępnych na rynku?

Nasze szkolenia są maksymalnie praktyczne i nastawione na realne wymagania rynku. Wynika to przede wszystkim z tego, że nie jesteśmy tylko firmą szkoleniową – jesteśmy również wykonawcą i producentem płaszczy ochronnych na izolacje. Uczymy więc na realnych przykładach z projektów i według standardów, które obowiązują na zagranicznych kontraktach. Uczestnicy uczą się pracy w oparciu o rzeczywiste materiały, czytania dokumentacji technicznej i wykonywania zadań w warunkach zbliżonych do tych na budowie.

eprasa.pl 912ed2f08a

Dodatkowo Tinsmith & Insulation współpracuje z instytucjami edukacyjnymi. Jak wygląda ta współpraca i czy można ten model skalować na inne regiony?

Współpracujemy obecnie z dwiema szkołami branżowymi z Tarnowa oraz jedną z Ryglic. Każdego roku liczba uczniów rośnie – dziś mamy ich kilkudziesięciu, a w kolejnych latach może to być nawet około stu osób. Skalowanie tego modelu na inne regiony jest możliwe, ale wymaga dużych nakładów – przede wszystkim infrastruktury, instruktorów i zaplecza technicznego. To nie jest projekt, który można zbudować wyłącznie na teorii. Potrzebne są realne hale, materiały i doświadczeni fachowcy, dlatego rozwijamy go stopniowo.

Firma Tinsmith & Insulation ofertę szkoleniową kieruje zarówno do młodych ludzi, jak również do osób szukających zmiany zawodowej. Jak przekonać młodych ludzi, że trzyletnia praktyka w zawodzie to dziś realna i atrakcyjna alternatywa dla studiów czy profesji influencera?

Najlepiej przekonują konkretne liczby i realne możliwości. Młoda osoba, która zaczyna trzyletnią praktykę, bardzo szybko zdobywa zawód, doświadczenie i pierwsze zarobki. Co ważne – już w trakcie nauki zdobywa staż pracy, a po kilku latach może być w zupełnie innym miejscu niż rówieśnicy, którzy dopiero kończą studia. Dziś coraz więcej młodych ludzi zaczyna rozumieć, że stabilność finansowa, niezależność i konkretny zawód są ważniejsze niż chwilowa popularność w internecie. To ścieżka, która daje realne możliwości – zarówno w Polsce, jak i za granicą.

Najlepiej przekonują konkretne liczby i realne możliwości. Młoda osoba, która zaczyna trzyletnią praktykę, bardzo szybko zdobywa zawód, doświadczenie i pierwsze zarobki.

A jak wygląda ścieżka dla byłych funkcjonariuszy?

To bardzo dobrzy kandydaci – zdyscyplinowani, odpowiedzialni i przyzwyczajeni do pracy w wymagających warunkach. Proces jest taki sam: szkolenie dwa tygodnie, wejście do pracy w Polsce, możliwość wyjazdu za granicę po zdobyciu doświadczenia. To dla nich często bardzo dobra i stabilna druga ścieżka kariery.

Czy to zawód również dla kobiet?

Coraz częściej w tym zawodzie odnajdują się także kobiety. To nie jest już branża wyłącznie męska – wiele kobiet przechodzi szkolenia, zdobywa kwalifikacje i pracuje na projektach, również zagranicznych. Część z nich rozwija się dalej w kierunku nadzoru czy zarządzania. Zawód daje im niezależność finansową i dużą elastyczność, m.in. dzięki pracy w systemach rotacyjnych.

Jak wygląda kalendarz szkoleń w najbliższych miesiącach?

Szkolenia prowadzimy w trybie ciągłym – nowe grupy startują regularnie. W okresie wiosennym zapotrzebowanie szczególnie rośnie, dlatego uruchamiamy kolejne terminy, aby odpowiadać na potrzeby rynku. Terminy dopasowujemy również do kandydatów, ponieważ są to najczęściej osoby dorosłe, które muszą zaplanować urlop lub zmianę pracy. Najbliższe szkolenia odbywają się w kwietniu i kolejne grupy będą uruchamiane systematycznie.

Jak wygląda finansowanie szkoleń i wejścia do zawodu?

Dostępnych jest kilka form finansowania. Kandydaci mogą skorzystać m.in. z dofinansowania z urzędów pracy, środków z Krajowego Funduszu Szkoleniowego czy innych programów wspierających rozwój zawodowy. Pomagamy również w znalezieniu odpowiedniego źródła finansowania. Nawet jeśli ktoś finansuje kurs z własnych środków, zwykle ta inwestycja zwraca się po pierwszych dwóch tygodniach pracy, szczególnie przy pracy za granicą.

Podsumujmy. Co powiedziałby Pan osobie, która wciąż waha się, czy wejść do tej branży?

To jest konkretna decyzja o zmianie życia. Nie jest to łatwa praca – często oznacza wyjazdy, pracę w różnych warunkach i dużą odpowiedzialność. Dlatego zawsze staramy się uczciwie pokazać zarówno plusy, jak i wymagania tego zawodu. Z drugiej strony daje on stabilność, bardzo dobre zarobki i możliwość pracy praktycznie na całym świecie. Jeśli ktoś chce mieć zawód, który daje realną przyszłość i konkretne możliwości rozwoju – to jest bardzo dobry moment, żeby zacząć.

PROMOCJA

IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia

eprasa.pl 912ed2f08a

mgr inż. Kacper Radziszewski

Sztuczna inteligencja

Co trzeba wiedzieć, zanim zacznie się z niej korzystać?

Sztuczna inteligencja stała się obowiązkowym tematem zarówno na łamach pism branżowych, jak i podczas konferencji budowlanych. Padają obietnice optymalizacji kosztów, przewidywania opóźnień, inteligentnych modeli BIM oraz autonomicznych placów budowy. Zanim jednak wdrożymy konkretne rozwiązanie, warto zapytać: czym w istocie jest ta technologia, kiedy realnie pomaga, a kiedy może stać się źródłem nowych kłopotów, zamiast remedium na stare.

Pojęcie AI funkcjonuje w debacie publicznej na tyle długo, że obrosło wyobrażeniami oderwanymi od praktyki. Kultura masowa wykreowała obraz systemu, który „myśli" i podejmuje decyzje niczym człowiek, tylko szybciej i bez zmęczenia. W pracy inżyniera mamy do czynienia z czymś znacznie bardziej przyziemnym i przez to wyraźnie ograniczonym.

Sztuczna inteligencja w budownictwie to przede wszystkim algorytmy statystyczne, które na podstawie dużych zbiorów danych uczą się rozpoznawania powtarzalnych układów i na tej podstawie wytwarzają wynik. Może to być prognoza, klasyfikacja elementu, propozycja rozwiązania czy wariant układu funkcjonalnego. Kluczowe są dane, ponieważ model nie zna fizyki konstrukcji ani norm z doświadczenia, lecz odtwarza zależności dostrzeżone w trakcie uczenia. Jeżeli dane są niepełne, chaotyczne lub słabej jakości, takie same będą rezultaty działania algorytmu.

RODZAJE AI. OD PROJEKTU PO EKSPLOATACJĘ

Pod pojęciem AI kryje się kilka odmiennych klas narzędzi, które warto rozróżnić. Pierwszą tworzą modele generatywne, czyli algorytmy wytwarzające propozycje rozwiązań na podstawie zadanych kryteriów, na przykład układy funkcjonalne, warianty geometrii przekrojów czy wstępne dyspozycje instalacji. Drugą stanowią systemy analityczne i predykcyjne, analizujące bazy historyczne inwestycji i formułujące prognozy ryzyka opóźnień, wzrostu kosztów lub zużycia materiałów. Trzecia klasa to narzędzia rozpoznawania obrazu, pracujące na ujęciach z kamer i dronów, wykorzystywane do monitorowania placu budowy pod kątem bezpieczeństwa, postępu robót i jakości wykonania. Osobną grupę tworzą asystenci tekstowi, wspierający analizę dokumentacji, przygotowywanie korespondencji technicznej czy redagowanie zapisów umownych. Każda z tych grup ma własną logikę działania i ograniczenia; zrozumienie, z którą mamy do czynienia, jest pierwszym krokiem do sensownego wdrożenia.

Największą wartość sztuczna inteligencja wykazuje tam, gdzie w procesie inwestycyjnym pojawia się wiele powtarzalnych decyzji, które można oprzeć na danych dających się zebrać i uporządkować. Oznacza to, że zastosowania wyglądają inaczej w fazie projektowania, inaczej w trakcie realizacji, a inaczej podczas eksploatacji.

Na etapie projektowania algorytmy wspierają tworzenie wariantów tam, gdzie człowiek z natury jest wolniejszy. Chodzi o analizy wielu kombinacji układów przestrzennych pod kątem doświetlenia, akustyki czy zużycia energii, optymalizację przekrojów konstrukcyjnych oraz generowanie wstępnych propozycji rozwiązań instalacyjnych w oparciu o dane z wcześniejszych obiektów. W połączeniu z modelami BIM możliwe staje się wyszukiwanie analogii między aktualnym projektem a tym, co już wykonano, to zaś przekłada się na podpowiedzi sprawdzonych rozwiązań. Mimo to AI pełni tu rolę generatora propozycji, a nie autora koncepcji; ostateczna decyzja należy do projektanta znającego kontekst, relacje z inwestorem i lokalne uwarunkowania.

W fazie realizacji kluczowe są harmonogramowanie i logistyka oraz monitoring placu budowy. Nawet niewielki błąd w szacowaniu kolejności robót lub dostępności zasobów potrafi wygenerować lawinę problemów. Systemy analizujące dane z aktywnych inwestycji proponują korekty planu w odpowiedzi na opóźnienia dostaw, zmiany dostępności podwykonawców czy warunki pogodowe. Dla kierownika budowy liczy się nie tylko dokładność prognozy, lecz przede wszystkim szybkość otrzymania alternatywnych scenariuszy. Równolegle rośnie znaczenie monitoringu z wykorzystaniem kamer i dronów: analiza obrazu pozwala wychwycić brak środków ochrony osobistej, obecność osób nieuprawnionych w strefach niebezpiecznych oraz rozbieżności między stanem zaawansowania robót a modelem referencyjnym. Jako przykład często wskazuje się realizację terminalu piątego na lotnisku Heathrow, gdzie szerokie wykorzystanie narzędzi cyfrowych przyczyniło się do skrócenia czasu budowy i zmniejszenia liczby błędów.

Etap eksploatacji w dyskusjach o AI pojawia się zwykle na końcu, choć to właśnie tam najłatwiej o wymierne efekty ekonomiczne. Systemy predykcyjnego utrzymania, bazujące na danych z czujników umieszczonych na urządzeniach technicznych, pozwalają wychwycić symptomy zbliżającej się awarii znacznie wcześniej, niż zrobiłby to użytkownik lub obsługa techniczna. Algorytmy sterujące instalacjami HVAC, oświetleniem czy osłonami przeciwsłonecznymi optymalizują zużycie energii w oparciu o rzeczywiste wzorce użytkowania pomieszczeń, a nie sztywny harmonogram. W efekcie budynek zachowuje się jak dobrze zaprogramowany organizm, który sam dostosowuje się do zmieniających się warunków.

RYZYKO I ODPOWIEDZIALNOŚĆ

W budownictwie każdy błąd przekłada się na konkretne konsekwencje techniczne i finansowe, dlatego automatyzacja decyzji nie jest tylko kwestią wygody. Jeśli opiera się na niepełnych danych,

eprasa.pl 912ed2f08a


fot.: Canva

źle dobranych parametrach czy błędnych założeniach, problemy szybko ujawnią się na budowie. Istotną barierą jest zjawisko czarnej skrzynki: większość nowoczesnych modeli nie potrafi przedstawić czytelnego uzasadnienia, jak doszła do wyniku, zwłaszcza w rozwiązaniach komercyjnych. Dla inżyniera przyzwyczajonego do śledzenia obliczeń i odwołań do norm oznacza to konieczność traktowania wyników jako wskazówek wymagających niezależnej weryfikacji, a nie ostatecznych werdyktów.

Z tym wiąże się problem odpowiedzialności. Przepisy jasno określają rolę projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru, natomiast system AI nie pełni żadnej z tych funkcji. Argument, że „tak policzył system", nie zwalnia z odpowiedzialności, a może wręcz zostać odczytany jako brak należytej staranności. Wdrażając narzędzia AI, trzeba równolegle ustalić procedury audytu wyników, zasady dokumentowania tego, kto i na jakiej podstawie zatwierdził decyzję, oraz jasno określić, kiedy wynik algorytmu ma charakter pomocniczy, a kiedy wyłącznie informacyjny.

Ryzyko dotyczy także jakości danych wejściowych. AI wzmacnia wzorce obecne w materiałach, na których została nauczona. Jeżeli w projektach firmy regularnie pojawiały się niedoszacowania kosztów, pomijanie ryzyk czy powtarzalne błędy koordynacji, model z dużym prawdopodobieństwem będzie je powielał. W branży zmagającej się z fragmentarycznością danych, rozproszeniem dokumentacji i brakiem jednolitych standardów opisu to realne zagrożenie.

Na to nakładają się kwestie regulacyjne: europejskie przepisy wprowadzają podział systemów ze względu na poziom ryzyka i przewidują, że rozwiązania wykorzystujące AI przy analizie konstrukcji, kontroli jakości, nadzorze nad produkcją czy monitoringu bezpieczeństwa mogą być uznane za wysokiego ryzyka. Oznacza to obowiązek udokumentowania sposobu działania, zapewnienia śledzenia wyników, oceny ryzyka przed wdrożeniem oraz zagwarantowania nadzoru człowieka nad decyzjami. Już dziś warto sprawdzić, które narzędzia mogą wpaść w tę kategorię i jakie będą tego praktyczne konsekwencje.

W tle pozostają kwestie etyczne i społeczne. Monitoring wizyjny, rozpoznający twarze i śledzący położenie pracowników, rodzi pytania o prywatność, zgody i zakres dopuszczalnej kontroli. Automatyzacja czynności rutynowych, takich jak analiza dokumentacji, przygotowywanie zestawień czy wstępne układanie harmonogramów, zmniejsza liczbę zadań, na których inżynierowie zdobywali doświadczenie, co w dłuższej perspektywie może prowadzić do luki kompetencyjnej.

ROZSĄDNIE ZE SZTUCZNĄ INTELIGENCJĄ

Najwięcej zyskają ci, którzy potraktują sztuczną inteligencję jak kolejne narzędzie pracy, podobne do programu obliczeniowego lub systemu BIM. Chodzi o sytuację, w której inżynier rozumie, dlaczego sięga po daną metodę, jaki problem ma ona rozwiązać oraz jakie są granice jej stosowalności, zamiast przyjmować wyniki bezrefleksyjnie. Kluczowa staje się zdolność krytycznej oceny rezultatów, a nie znajomość konkretnej aplikacji. Normy, doświadczenie z wcześniejszych realizacji i znajomość specyfiki lokalnego rynku pozostają podstawowymi filtrami dla tego, co wyprodukuje system.

Zmienia się też rola inżyniera: coraz częściej polega ona na formułowaniu kryteriów, nadzorze nad procesem generowania wariantów oraz podejmowaniu decyzji na podstawie danych przygotowanych przez system, a nie na samodzielnym wykonywaniu wszystkich obliczeń. Nie zmniejsza to odpowiedzialności, bo każdą decyzję trzeba umieć obronić przed inwestorem i w świetle przepisów.

W wielu firmach, szczególnie w Polsce, nadal trwa wdrażanie podstawowych metod cyfrowych, takich jak traktowanie modeli BIM jako standardu, a nie wyjątku. Tam, gdzie dane o obiekcie funkcjonują głównie jako rozproszone pliki rysunkowe i arkusze, trudno mówić o pełnym wykorzystaniu potencjału AI, która z definicji opiera się na spójnych bazach informacji. W takich realiach pierwszym krokiem jest uporządkowanie sposobu zbierania, opisywania i przechowywania danych, a dopiero na tym fundamencie można budować bardziej zaawansowane rozwiązania.

Sztuczna inteligencja nie jest rewolucją, która z dnia na dzień zmieni sposób projektowania i realizacji obiektów, choć często bywa tak przedstawiana. To kolejny element warsztatu inżyniera, który użyty świadomie, w odpowiednim miejscu procesu i na dobrze przygotowanych danych, może realnie usprawnić pracę. Zanim jednak zaczniemy z niego korzystać, trzeba zrozumieć, jak działa i za co realnie bierzemy odpowiedzialność.

KACPER RADZISZEWSKI absolwent oraz pracownik dydaktyczno-naukowy Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej.

eprasa.pl 912ed2f08a

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.



epras.pl 912ed2f08a



Grzegorz Przepiórka
Zastępca Redaktor Naczelnej
„IZOLACJE”

gprzepiorka@medium.media.pl

Drodzy Państwo,
jeszcze do niedawna pytanie o wpływ materiałów budowlanych na zdrowie użytkowników pojawiało się w branży sporadycznie. Dziś wraca ono w zupełnie nowym kontekście – jako element realnych decyzji projektowych i inwestycyjnych. Regulacje UE sprawiają bowiem, że skład chemiczny materiałów, emisje czy wpływ na środowisko wewnętrzne zaczynają decydować nie tylko o jakości budynku, ale o możliwości finansowania inwestycji.

Dlatego w poprzednim wydaniu zainicjowaliśmy cykl ZDROWE BUDOWNICTWO. Naszym celem jest uporządkowanie tego nowego obszaru i pokazanie go w sposób kompleksowy. Cykl przygotowany przez dr inż. arch. Martę Promińską, architektkę i ekspertkę od lat zajmującą się relacją między środowiskiem zbudowanym a zdrowiem, przybliża kluczowe aspekty zmiany, z którą mamy obecnie do czynienia.

W artykule, który publikujemy w niniejszym wydaniu, autorka koncentruje się na substancjach SVHC – związkach, które ze względu na swoje właściwości mogą stanowić długoterminowe zagrożenie dla zdrowia ludzi. Ich obecność w materiałach budowlanych staje się przy tym czynnikiem ryzyka – projektowego, środowiskowego i finansowego. To właśnie na styku chemii materiałów i decyzji inwestycyjnych rozstrzyga się dziś kwestia jakości oraz bezpieczeństwa współczesnego budownictwa.

+ DOŁĄCZ DO GRONA PARTNERÓW

PARTNERZY CYKLU ZDROWE BUDOWNICTWO

GÓR-STAL® PŁYTY WARSTWOWE

LAKMA® SINCE 1988

Baumit

Fine Fresco
www.ffbudowlany.pl

CAPAROL

ATLAS

POLSTYR

siniat by etex

dr inż. arch. Marta Promińska

SVHC w materiałach budowlanych

Kiedy produkt staje się problemem projektowym

Wraz z rosnącym znaczeniem Taksonomii UE oraz zasady DNSH analiza składu chemicznego materiałów budowlanych przestaje być zagadnieniem marginalnym. Jednym z kluczowych elementów tej analizy jest identyfikacja substancji wzbudzających szczególne obawy – SVHC, definiowanych w ramach rozporządzenia REACH. W wielu projektach budowlanych obecność tych substancji oznacza realne ryzyko projektowe i finansowe, które może przesądzać o dopuszczeniu materiału do projektu oraz o spełnieniu wymagań regulacyjnych inwestycji.

SVHC to grupa chemikaliów uznanych za szczególnie niebezpieczne dla zdrowia ludzi i środowiska. Należą do nich m.in. związki: rakotwórcze, mutagenne i reprotoksyczne (CMR), trwałe, bioakumulatywne i toksyczne (PBT), bardzo trwałe i bardzo bioakumulatywne (vPvB), zaburzające gospodarkę hormonalną (ED).

Substancje te mogą ingerować w podstawowe procesy biologiczne – od stabilności materiału genetycznego po regulację podziałów komórkowych i rozwój organizmu – co może prowadzić do poważnych i w wielu przypadkach nieodwracalnych konsekwencji zdrowotnych. Szczególną grupę stanowią substancje zaburzające gospodarkę hormonalną, które oddziałują na układ endokrynny poprzez m.in. wiązanie się z receptorami hormonalnymi oraz wpływ na syntezę i metabolizm hormonów. Ich działanie może mieć charakter długoterminowy i kumulatywny, wynikający zarówno z przewlekłej ekspozycji na niskie dawki, jak i ze zdolności niektórych związków do bioakumulacji w organizmie i środowisku.

Wpływ SVHC na zdrowie człowieka stanowi jeden z kluczowych powodów ich regulowania w ramach rozporządzenia REACH. W kontekście budynków kluczowe znaczenie ma fakt, że użytkownicy mogą być narażeni na te substancje poprzez różne drogi ekspozycji – przede wszystkim drogą inhalacyjną (emisje do powietrza wewnętrznego), ale również poprzez kontakt z powierzchniami materiałów oraz wtórne unoszenie się zanieczyszczeń w kurzu.

Wrażliwość na tego typu oddziaływania nie jest jednakowa dla wszystkich grup użytkowników. W szczególności dzieci, ze względu na rozwijający się organizm oraz wyższy poziom narażenia w przeliczeniu na masę ciała, są uznawane za grupę bardziej podatną na wpływ substancji chemicznych. Z tego względu jakość materiałów stosowanych w budynkach edukacyjnych – takich jak szkoły i przedszkola – nabiera szczególnego znaczenia.

GRANICA, KTÓRA ZMIENIA DECYZJE PROJEKTOWE

Kluczowym elementem regulacyjnym jest próg 0,1% masy wyrobu. Jego przekroczenie oznacza, że:



fot.: Pixabay

- producent ma obowiązek poinformować odbiorcę,
- wyrób może podlegać zgłoszeniu do bazy SCIP,
- w projektach objętych analizą DNSH konieczna jest dodatkowa ocena materiału.

W praktyce próg ten staje się jednym z najważniejszych punktów odniesienia przy ocenie materiałów w projektach budowlanych, w szczególności finansowanych lub współfinansowanych ze środków publicznych.

Jednocześnie jednym z kluczowych problemów nie jest wyłącznie sama obecność substancji SVHC, lecz dostępność wiarygodnych informacji na ich temat. Skuteczność systemu REACH w dużej mierze zależy od jakości przepływu informacji w łańcuchu dostaw. W wielu przypadkach brak jednoznacznych danych dotyczących

KIEDY MATERIAŁ STAJE SIĘ PROBLEMEM PROJEKTOWYM

W kontekście Taksonomii UE i audytów środowiskowych obecność SVHC może oznaczać:

- ryzyko niespełnienia zasady DNSH,
- ryzyko odrzucenia materiału przez inwestora lub audytora,
- ryzyko braku zgodności projektu z wymaganiami finansowania.

Brak jednoznacznych danych lub dokumentacji jest w wielu przypadkach traktowany jako ryzyko wykluczające materiał z zastosowania.

eprasa.pl 912ed2f08a

PRODUKTY W PROJEKTACH ZGODNYCH Z TAKSONOMIĄ UE NIE POWINNY ZAWIERAĆ:

⚠ CMR
C – *Carcinogenic* – substancje rakotwórcze
M – *Mutagenic* – substancje mutagenne (powodujące uszkodzenia DNA)
R – *Reprotoxic* – substancje szkodliwe dla rozrodczość

⚠ PBT
P – *Persistent* – trwałe (wolno rozkładają się w środowisku)
B – *Bioaccumulative* – bioakumulatywne (gromadzą się w organizmach)
T – *Toxic* – toksyczne

⚠ vPvB
vP – *very Persistent* – bardzo trwałe
vB – *very Bioaccumulative* – bardzo bioakumulatywne

⚠ ED
Endocrine Disruptors – zaburzające gospodarkę hormonalną
Jeżeli wyrób zawiera SVHC >0,1% masy, dostawca – zgodnie z art. 33 REACH – ma obowiązek poinformować odbiorcę i zapewnić informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania.

składu chemicznego produktu lub ich niepełność stanowi główne ryzyko projektowe. W konsekwencji materiały, dla których nie można potwierdzić zgodności, są często eliminowane z procesu projektowego – niezależnie od ich parametrów technicznych.

SVHC NIE OZNACZA ZAKAZU – ALE OZNACZA RYZYKO

Jednym z najczęstszych nieporozumień jest przekonanie, że obecność substancji SVHC automatycznie eliminuje materiał z projektu. W rzeczywistości: lista SVHC (Candidate List) ma charakter identyfikacyjny, dopiero wpisanie substancji do Annex XIV oznacza konieczność uzyskania autoryzacji, ograniczenia stosowania mogą wynikać z Annex XVII.

Materiał zawierający SVHC nie jest automatycznie zakazany, ale może zostać odrzucony jako ryzykowny. Wpis substancji na Candidate List często uruchamia procesy substytucji oraz presję regulacyjną i inwestorską. W efekcie materiał może zostać uznany za problematyczny nie dlatego, że jest zakazany, lecz dlatego, że jego dalsze stosowanie staje się niepewne.

W niektórych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiału zawierającego SVHC powyżej progu 0,1%, o ile brak jest technicznie wykonalnej alternatywy, materiał stosowany jest w warunkach kontrolowanych, a emisja do środowiska zostaje ograniczona. W takich sytuacjach kluczowe znaczenie ma odpowiednia dokumentacja oraz uzasadnienie decyzji.

GDZIE SZUKAĆ INFORMACJI O SVHC

W przeciwieństwie do wielu parametrów technicznych obecność substancji SVHC nie jest oznaczana na produktach w sposób bezpośredni. Informacje te funkcjonują przede wszystkim w dokumentacji technicznej i chemicznej produktu. W przypadku substancji i mieszanin podstawowym źródłem są karty charakterystyki (SDS). W odniesieniu do wyrobów – a więc większości materiałów budowlanych – kluczowe znaczenie mają deklaracje producentów oraz obowiązki informacyjne wynikające z rozporządzenia REACH. Dodatkowym źródłem informacji jest europejska baza danych SCIP, prowadzona przez Europejską Agencję Chemikaliów (ECHA), w której rejestrowane są wyroby zawierające SVHC. W praktyce oznacza to, że ocena materiału wymaga aktywnej analizy dokumentacji – a nie jedynie weryfikacji oznaczeń na produkcie.

CO TO OZNACZA DLA PRODUCENTÓW MATERIAŁÓW

W projektach objętych Taksonomią UE ocena materiałów nie ogranicza się już do parametrów technicznych, lecz obejmuje również ich skład chemiczny oraz rzeczywisty wpływ na środowisko i zdrowie użytkowników. W efekcie dostęp do projektów finansowanych ze środków publicznych i zrównoważonych coraz częściej zależy nie tylko od właściwości technicznych materiału, lecz od możliwości wykazania jego zgodności chemicznej i środowiskowej.

Dla producentów materiałów budowlanych obecność substancji SVHC przestaje być wyłącznie zagadnieniem regulacyjnym. Staje się elementem oceny rynkowej produktu. Brak informacji o obecności substancji SVHC może prowadzić do wykluczenia produktu z projektu, podczas gdy jakość danych materiałowych staje się warunkiem konkurencyjności, a transparentność składu chemicznego – elementem przewagi rynkowej. Producenci zaczynają konkurować nie tylko parametrami technicznymi produktów, lecz także zdolnością do dostarczania wiarygodnych informacji materiałowych.

JAK WYGLĄDA OCENA MATERIAŁU W PRAKTYCE

Analiza materiału powinna obejmować:
- identyfikację produktu i producenta,
- weryfikację obecności SVHC,
- analizę zgodności z regulacjami REACH,
- ocenę dostępnych alternatyw,
- archiwizację dokumentacji.

Takie podejście pozwala podejmować decyzje materiałowe w sposób uzasadniony i udokumentowany, z perspektywy audytu i inwestora.

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.

eprasa.pl 912ed2f08a

Fine Fusion – technologia przyszłości w służbie zdrowego budownictwa

Wkraczamy w moment, w którym budownictwo przestaje być wyłącznie technologią, a staje się świadomym wyborem wpływającym bezpośrednio na komfort życia. Coraz większe znaczenie mają jakość powietrza oraz wpływ materiałów budowlanych na zdrowie człowieka i mikroklimat wewnątrz pomieszczeń. W odpowiedzi na wymienione potrzeby powstała linia Fine Fusion – nowa generacja chemii budowlanej, która już wkrótce pojawi się na rynku jako kompleksowa seria produktów wyznaczająca wyższy standard jakości i bezpieczeństwa.

Linia Fine Fusion powstała w odpowiedzi na realne potrzeby współczesnego rynku budowlanego, na którym przez lata dominowały produkty oparte na surowcach ropopochodnych oraz związki chemiczne o negatywnym oddziaływaniu na użytkowników. Dzięki przeprowadzeniu wielu badań, wspieranych przez dwa programy unijne, możliwe było **opracowanie i wdrożenie innowacyjnej technologii**, zmieniającej podejście do projektowania oraz stosowania materiałów budowlanych i wykończeniowych. Efektem tych działań jest dynamiczny rozwój marki oraz rozbudowa zaplecza produkcyjnego.

Produkty Fine Fusion kierujemy do wymagających użytkowników, architektów, projektantów oraz konserwatorów zabytków, którzy **oczekują produktów łączących bezpieczeństwo, estetykę i wysoką funkcjonalność z odpowiedzialnością środowiskową.**



Coraz większe zainteresowanie ze strony inwestorów potwierdza, że inwestycja w nowoczesne technologie staje się standardem przyszłości.

NOWA GENERACJA CHEMII BUDOWLANEJ, KTÓRA REDEFINIUJE KOMFORT ŻYCIA

Fine Fusion to zaawansowany system technologiczny, który łączy obszary **produkcji chemicznej, wydobycia oraz przetwarzania kopalin stałych** w spójny, kontrolowany proces wytwórczy. To nie jest klasyczna chemia budowlana, ale nowatorskie podejście do tworzenia **materiałów dla budownictwa mieszkaniowego oraz obiektów historycznych, które daje przewagę nad konkurencją**. System zaprojektowano z myślą o maksymalnej ochronie zdrowia człowieka, komforcie i ekonomicznej eksploatacji, przy jednoczesnym zachowaniu wysokich standardów technicznych i środowiskowych.

SICK BUILDING SYNDROME POD KONTROLĄ DZIĘKI TECHNOLOGII FINE FUSION

Syndrom chorego budynku, znany jako Sick Building Syndrome, to zjawisko coraz częściej diagnozowane w wielu obiektach. Objawia się on szeregiem dolegliwości u osób przebywających w danym budynku, takich jak bóle głowy, zmęczenie, podrażnienia dróg oddechowych

KONTAKT

Budowlany.pl

Właścicielem sklepu jest Fiberglass Fabrics
ul. Torowa 4, 45-073 Opole
tel. +48 77 547 19 55
www.FFbudowlany.pl

eprasa.pl 912ed2f08a



czy ogólny dyskomfort. Źródłem problemu są najczęściej materiały budowlane i wykończeniowe, które emitują substancje szkodliwe dla organizmu człowieka.

Fine Fusion opracowano jako **system, który przeciwdziała tym zjawiskom** poprzez eliminację głównych źródeł problemu. Produkty systemu ograniczają do **minimum obecność substancji pochodzenia ropopochodnego** (Total Organic Carbon), zastępując je produktami mineralnymi, redukując tym samym całkowity poziom organicznego węgla w materiałach budowlanych. Co istotne, system **redukuje praktycznie do zera emisję lotnych związków organicznych** (VOC), które są jednym z czynników prowadzących do rozwijania się szkodliwych procesów w budynkach.

Dodatkowo Fine Fusion **eliminuje obecność formaldehydu, mocznika** oraz szeroko stosowanych **biocydów (Cit, Mit, Bit) i fungicydów powłokowych**, takich jak pirytionian cynku. Dzięki temu nie ma ryzyka kontaktu z substancjami, które wpływają negatywnie na zdrowie w długim okresie.

System **wspiera również poprawę jakości powietrza** poprzez zdolność do **redukcji zanieczyszczeń** takich jak **benzopiren** oraz inne szkodliwe związki lotne. Działanie produktów ma charakter kompleksowy, obejmując nie tylko ograniczenie emisji, ale także aktywne wspieranie tworzenia zdrowego środowiska wewnętrznego i zewnętrznego. W praktyce oznacza to **działanie przeciwalergiczne, przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe oraz przeciwgrzybicze**, co znacząco podnosi standard użytkowania budynków.

Istotnym aspektem jest również wpływ na mikroklimat pomieszczeń. Produkty Fine Fusion pomagają utrzymać **optymalną wilgotność**, co pozwala ograniczyć problemy związane z suchym powietrzem. System charakteryzuje się również **zbilansowaną antyelektrostatyką**, dzięki czemu nie dochodzi do nadmiernej jonizacji powietrza – jest to istotne dla zachowania naturalnej równowagi środowiska wewnętrznego.

NOWY STANDARD MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH WŁAŚNIE NADCHODZI

Wybór technologii Fine Fusion to decyzja, która wykracza poza standardowe podejście do budownictwa i jakości wykończenia wnętrz. **To inwestycja w zdrowie, komfort i jakość życia na lata**. System



łączy w sobie kluczowe wartości, takie jak ekonomia, ekologia, trwałość, estetyka oraz **energooszczędność poprzez akumulację ciepła w ścianach i przegrodach budynków.**

Fine Fusion to rozwiązanie stworzone dla osób, które oczekują więcej od siebie i innych. **To system, który nie tylko odpowiada na potrzeby rynku, ale je wyprzedza.** Rozwiązanie pojawi się w sprzedaży w najbliższym czasie, otwierając nowy rozdział w podejściu do materiałów budowlanych.

Fine Fusion to inwestycja w przyszłość, która zaczyna się dziś. Śledź na bieżąco nasze postępy w social mediach.

eprasa.pl 912ed2f08a

Rozwiązania Siniat wspierają projektowanie zorientowane na użytkownika



Neuroróżnorodność to już nie tylko jeden z ważniejszych trendów w architekturze, ale nowy standard projektowania. To inwestowanie w ludzi, ich dobre samopoczucie i efektywność. I wreszcie: to projektowanie lepszego, bardziej inkluzywnego świata. Zgodnie ze strategią Grupy Etex różnorodność jest ważną częścią dążenia w kierunku zrównoważonego rozwoju.

Wymagania współczesnego rynku budowlanego sprawiają, że dziś patrzymy na budynki nie tylko przez pryzmat ich energooszczędności, przeznaczenia i estetyki, ale także komfortu i realnych potrzeb różnych grup użytkowników, którzy na odmienne sposoby mogą odbierać otoczenie.

Projektanci przestrzeni biurowych i mieszkalnych coraz częściej uwzględniają różne wymagania czy dysfunkcje pracowników oraz mieszkańców, stawiając ich dobrostan na pierwszym miejscu. Starają się przy tym spełnić szczególne warunki akustyczne, przestrzenne, higieniczne, dostosowując obiekty do potrzeb osób wrażliwych neuroróżnorodnych, niepełnosprawnych, dzieci czy seniorów. Projektowanie staje się bardziej świadome, a stosowane rozwiązania materiałowe nabierają nowego znaczenia.

Budynki muszą dopasowywać się do różnych osób, z jednej strony tych, które pracują w skupieniu i potrzebują ciszy, z drugiej zaś takich, które lepiej odnajdują się w dynamicznym, bardziej stymulującym środowisku. Szkoły, biura czy placówki zdrowia wymagają indywidualnego podejścia do akustyki, higieny i uwzględnienia określonych parametrów, które realnie wpływają na samopoczucie użytkowników.

MATERIAŁY SINIAT BY ETEX W SŁUŻBIE PROJEKTANTOM

Zgodnie z koncepcją Etex materiały budowlane mogą wspierać inkluzywność przestrzeni. Systemy suchej zabudowy ścian i sufitów Siniat pozwalają projektować przestrzenie, w których liczą się:

- **kontrolowana akustyka**, dzięki płytom gipsowo-kartonowym przeznaczonym do pomieszczeń o zwiększonych wymogach izolacyjności akustycznej, które pozwalają elastycznie kształtować przestrzeń, wydzielać strefy o różnych poziomach bodźców czy natężeniu hałasu, a także izolować dźwięki pomiędzy pomieszczeniami;
- **komfortowy mikroklimat**, dzięki impregnowanym płytom g-k, charakteryzującym się zmniejszonym wchłanianiem wody, idealnym do placówek medycznych, przedszkoli, kuchni czy łazienek – przestrzeni, w których ważne jest utrzymanie higieny;
- **bezpieczne środowisko**, dzięki ogniochronnym płytom g-k przeznaczonym do pomieszczeń o wysokich wymaganiach ochrony przeciwpożarowej;
- **spójna estetyka**, która pomaga utrzymać harmonię i poczucie stabilności, co jest kluczowe dla osób neuroatypowych.

BIM JAKO NARZĘDZIE DO PROJEKTOWANIA WRAŻLIWEGO NA RÓŻNE POTRZEBY

Precyzyjne modelowanie akustyki i mikroklimatu

Modele BIM od Siniat zawierają szczegółowe dane o właściwościach materiałowych produktów, takie jak:

- współczynniki izolacyjności akustycznej,
- parametry ogniochronne,
- odporność na wilgoć czy absorpcję wody.

KONTAKT

siniat by etex

www.siniat.pl

eprasa.pl 912ed2f08a



Dzięki temu projektanci mogą z wyprzedzeniem analizować wpływ systemów suchej zabudowy na komfort użytkownika – np. redukować hałas w strefach wymagających wyciszenia lub projektować harmonijny podział przestrzeni.

Symulacje wariantów przestrzeni

Środowiska dla osób neuroatypowych wymagają częstych iteracji:

- różnych scenariuszy podziału stref,
- stopni bodźcowania,
- poziomów natężenia dźwięku i światła.

Technologia BIM pozwala szybko porównać kilka wariantów i stworzyć optymalny układ funkcjonalny.

Zgodność specyfikacji z realnym wykonaniem

Modele BIM z komponentami Siniat umożliwiają kontrolę wdrażania rozwiązań wspierających dobrostan – eliminują rozbieżności między projektem a rzeczywistością, co jest szczególnie istotne w budynkach edukacyjnych czy medycznych.

Cyfrowe biblioteki rozwiązań Siniat by Etex

Dostęp do gotowych obiektów BIM (ściany, sufity, systemy akustyczne czy ogniochronne) przyspiesza proces projektowania i ułatwia dobór materiałów zgodnych z wymaganiami dla przestrzeni przeznaczonych dla osób o różnych typach wrażliwości sensorycznej.

Lepsza współpraca interdyscyplinarna

BIM integruje architektów, instalatorów, akustyków i wykonawców, co sprawia, że projektowanie inkluzywne przestaje być jedynie założeniem – staje się wspólną odpowiedzialnością wszystkich branż.

***

„Droga do zrównoważonego rozwoju 2030" to strategia Etex, która stanowi wyraz zaangażowania firmy w budowę bardziej zrównoważonej przyszłości.

Swoją wizję realizuje poprzez działania na rzecz społeczeństwa i środowiska oraz rozwój innowacyjnych i ekologicznych rozwiązań dla branży budowlanej.

Grupa Etex aktywnie wdraża idee zrównoważonego rozwoju, ograniczając ilość odpadów i zmniejszając swój ślad węglowy. Angażuje się w inicjatywę ONZ United Nations Global Compact oraz realizację 17 celów zrównoważonego rozwoju (SDG). Na drodze do lepszej przyszłości wyznacza sobie określone cele, ujęte w pięciu obszarach priorytetowych:

- Zdrowie, bezpieczeństwo i dobrostan,
- Dekarbonizacja budownictwa,
- Cyrkularność gospodarki,
- Różnorodność i inkluzywność,
- Zaangażowanie użytkownika.



eprasa.pl 912ed2f08a

Silikony LAKMA – nowoczesne rozwiązania do montażu i uszczelniania

Produkty do specjalnych zastosowań

Silikony stosowane w budownictwie powinny charakteryzować się przede wszystkim wysoką przyczepnością, neutralnością chemiczną, bezpieczeństwem użytkowania oraz trwałością w zmiennych warunkach środowiskowych. Takie właśnie cechy wyróżniają dwa specjalistyczne produkty marki LAKMA: Silikon Klej do Luster oraz Silikon Neutralny NO11. Oba wyroby opracowano z myślą o profesjonalnym montażu i długowiecznym zabezpieczaniu elementów budowlanych – zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz obiektów.

Produkty te posiadają certyfikacje **LEED, BREEAM**, a także **Atesty Higieniczne PZH**, dzięki czemu świetnie wpisują się w oczekiwania branży dotyczące bezpieczeństwa użytkowników oraz komfortu środowiskowego.

SILIKON KLEJ DO LUSTER – PEWNE MOCOWANIE BEZ USZKADZANIA TAFLI

Silikon Klej do Luster to jednoskładnikowy, neutralny silikon, przeznaczony do montażu luster i szkła na różnych typach podłoży. Dzięki systemowi utwardzania alkoksy produkt nie zawiera rozpuszczalników, nie powoduje korozji podlewu lustra i jest w pełni bezpieczny dla nowoczesnych tafli lakierowanych. Jego praktyczne cechy – brak spływania, łatwa obróbka oraz doskonała elastyczność – czynią go rozwiązaniem chętnie wybieranym przez wykonawców.

Produkt posiada **Krajową Ocenę Techniczną**, a także certyfikacje BREEAM i LEED v4.1 BETA.

Nowoczesny klej silikonowy o wysokiej przyczepności można stosować nie tylko do luster, jego możliwości są o wiele większe. Sprawdzi się także przy:

- klejeniu mozaik lustrzanych i szklanych,
- montażu szkła lakierowanego i barwionego,
- aplikacji na podłożach takich jak glazura, beton, tynki, płyty OSB, płyty g-k,
- fugowaniu obrzeży tafli lustra.

Ta wszechstronność pozwala stosować produkt zarówno w łazienkach, garderobach, jak i w aranżacjach komercyjnych, gdzie szkło jest ważnym elementem wystroju.

Dlaczego warto wybrać ten produkt?

- całkowite bezpieczeństwo powłoki refleksyjnej,
- neutralny, bezrozpuszczalnikowy system utwardzania,
- wysoka elastyczność i odporność termiczna od -40 do +180°C,
- idealny do aplikacji pionowych – nie spływa,
- wysoka trwałość spoiny i odporność na starzenie,
- wydajność – 300 ml to ok. 18 mb spoiny o wymiarach 4×4 mm.

SILIKON NEUTRALNY NO11 – PROFESJONALNY, WIELOZADANIOWY USZCZELNIACZ

Silikon Neutralny NO11 to jednoskładnikowy, neutralny uszczelniacz oksymowy przeznaczony do profesjonalnych zastosowań, który zapewnia elastyczne i odporne uszczelnienie okien i konstrukcji budowlanych. Jego formuła zapewnia bardzo dobrą adhezję do szkła, ram okiennych z aluminium, PVC oraz malowanego drewna, a także wyjątkową odporność na:

- działanie zmiennych warunków atmosferycznych i promieniowanie UV,
- rozwój pleśni i grzybów,
- ozon.

Dzięki temu spoiny zachowują trwałość przez wiele lat nawet w wymagających lokalizacjach.

Produkt spełnia wymagania norm PN-EN 15651 (części 1, 2 i 3), uzyskał też najwyższe oceny w testach emisji LZO, w tym **Indoor Air Comfort GOLD**.

Silikon Neutralny NO11 polecany jest przede wszystkim do:

- szklenia okien drewnianych, aluminiowych i PVC,
- uszczelniania fasad prefabrykowanych,
- montażu i uszczelniania chłodni oraz kontenerów,
- prac wymagających odporności na wilgoć i czynniki biologiczne.

Dzięki szerokiej palecie kolorystycznej (10 barw) można go łatwo dopasować do odcienia stolarki i stylu nowoczesnej architektury.

Najważniejsze właściwości NO11

- neutralny system utwardzania – oksymowy,
- wysoka elastyczność – wydłużenie przy zerwaniu > 600%,
- trwałość termiczna od -40 do +180°C,

KONTAKT

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

eprasa.pl 912ed2f08a

» bardzo dobre parametry mechaniczne: powrót elastyczny ≥ 90%,
» pełna odporność biologiczna wg ISO 846 – przyrost mikrobiologiczny 0,
» wydajność – 280 ml to ok. 17 mb spoiny 4×4 mm.

INSTRUKCJA STOSOWANIA – O CZYM WARTO PAMIĘTAĆ?

Przygotowanie podłoża

W przypadku obu produktów powierzchnie muszą być czyste, suche i odtłuszczone. Do czyszczenia powierzchni nieporowatych zaleca się stosowanie PROMISET™ Cleaner.

Aplikacja

» Klej do luster nakłada się pionowymi pasami co 8–10 cm, ścieżki o średnicy 5–10 mm;
» NO11 aplikujemy bez podkładu, o ile podłoże umożliwia prawidłową przyczepność;
» Silikony należy obrabiać szpachelką zwilżoną PROMISET™ Zwilżacz do silikonu.

Warunki użytkowania

» Silikon Klej do Luster: montowane lustra należy podpierać 6–72 godz., aż do pełnego utwardzenia.
» NO11: zaleca się wykonanie prób kompatybilności w przypadku nietypowych materiałów.

PODSUMOWANIE – PROFESJONALNE ROZWIĄZANIA DLA KOMFORTU I TRWAŁOŚCI

Silikon Klej do Luster i Silikon Neutralny NO11 to specjalistyczne produkty, opracowane dla branży budowlanej i montażowej. Łączą w sobie wysoką jakość, bezpieczeństwo chemiczne, łatwość aplikacji i zgodność z najważniejszymi standardami ekologicznymi. Doskonale sprawdzają się w rozwiązaniach, w których kluczowe są trwałość, niezawodność, wysoka odporność eksploatacyjna oraz estetyka.



PROMOCJA

IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia



IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia

- Specjalistyczna wiedza
- Merytoryczne treści
- Aktualności z branży
- Bezpłatne e-booki

eprasa.pl 912ed2f08a

Ocieplenie przede wszystkim – od tego zaczyna się zdrowe mieszkanie



Właściwa izolacja ścian zewnętrznych to nie tylko sposób na niższe rachunki, ale przede wszystkim fundament zdrowego mikroklimatu w naszych domach. Badania prowadzone w innowacyjnym parku badawczym Baumit VIVA dowodzą, że ocieplenie ma kluczowy wpływ na stabilność temperatury i wilgotności we wnętrzach. Dzięki odpowiednim materiałom możemy skutecznie chronić budynek przed przegrzaniem latem, wychłodzeniem zimą oraz groźną dla zdrowia pleśnią.

W trosce o zdrowie mieszkańców i komfort przebywania we wnętrzach firma Baumit od lat analizuje wpływ materiałów budowlanych na mikroklimat domów. W 2015 r. w austriackim Wopfing, na terenach przylegających do Centrum Innowacji Baumit, otwarto park badawczy Baumit VIVA – największy w Europie kompleks 13 domów testowych zbudowanych z różnych materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych, wyposażonych w rozbudowane systemy czujników. Dzięki stałym pomiarom oraz współpracy z niezależnymi instytutami badawczymi można obserwować, jak konkretne rozwiązania wpływają na mikroklimat wnętrz, a także samopoczucie ich użytkowników. Pozyskane dane pozwalają tworzyć innowacyjne produkty oraz rozwiązania budowlane, które realnie poprawiają komfort i wpływają na zdrowie mieszkańców.

OCIEPLENIE ŚCIAN TO PODSTAWA

Najistotniejszy wniosek płynący z badań prowadzonych w parku Baumit VIVA jest jasny: zdrowe mieszkanie zaczyna się od właściwego ocieplenia ścian zewnętrznych. Wysokiej jakości, właściwie wykonana izolacja termiczna nie tylko ogranicza straty energii, lecz także stabilizuje warunki panujące we wnętrzach, tworząc komfortowe i bezpieczne środowisko do życia. Bardzo ważną rolę w procesie tworzenia przyjaznej przestrzeni życiowej dla mieszkańców odgrywają także masywna konstrukcja ścian oraz systemy tynków regulujące mikroklimat w pomieszczeniach.

KOMFORT TERMICZNY PRZEZ CAŁY ROK

Izolacja termiczna pozwala utrzymać optymalną temperaturę wnętrz przez cały rok. Latem zapobiega przegrzewaniu wnętrz, zimą – ich wychłodzeniu. Badania prowadzone w parku badawczym Baumit VIVA wykazały, że w odpowiednio ocieplonych budynkach przy upale 36°C na zewnątrz temperatura wewnętrzna utrzymywała się na poziomie około 25°C, podczas gdy w budynkach bez izolacji osiągała 30°C. Natomiast zimą, przy temperaturze na zewnątrz -21°C i symulowanej dwudniowej awarii ogrzewania, temperatura w domu nieocieplonym spadła do 4°C, a w domu ocieplonym utrzymywała się na poziomie 15–17°C.

Ocieplenie działa jak bufor, chroniący mieszkańców przed ekstremami pogodowymi, zwiększając komfort cieplny i ograniczając zużycie energii nawet o 40%. W dobrze zaizolowanym budynku powietrze nagrzewa się szybciej, a ciepło utrzymuje się dłużej, co przekłada się na niższe rachunki za ogrzewanie, a także mniejsze obciążenie środowiska, wynikające z redukcji emisji CO_2.

WILGOTNOŚĆ POD KONTROLĄ

Izolacja termiczna wspiera również utrzymanie właściwej wilgotności powietrza, tak kluczowej dla zdrowia. Poziom 40–60% jest najbardziej korzystny dla układu oddechowego, skóry i ogólnego samopoczucia. Zbyt suche powietrze sprzyja alergiom i podrażnieniom dróg oddechowych, natomiast nadmiar wilgoci – rozwojowi szkodliwych pleśni i grzybów. Ciepłe ściany stabilizują temperaturę w pomieszczeniach, ograniczając kondensację pary wodnej

KONTAKT

baumit.com

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

eprasa.pl 912ed2f08a

i tworzenie się punktów zawilgocenia, dzięki czemu wnętrza pozostają przyjazne dla zdrowia.

OCHRONA PRZED PLEŚNIĄ I GRZYBAMI

Stała, umiarkowana wilgotność oraz ciepłe ściany tworzą naturalną barierę dla rozwoju grzybów, których zarodniki mogą stanowić realne zagrożenie dla zdrowia i nasilać objawy alergii. Szczególnie narażone są miejsca o obniżonej temperaturze powierzchni przegród, gdzie dochodzi do wykraplania się pary wodnej i powstawania zawilgoceń.

Wyniki obserwacji prowadzonych w parku badawczym Baumit VIVA pokazują, że budynki z odpowiednią izolacją znacznie rzadziej ulegają zawilgoceniu. Temperatura powierzchni ścian wewnętrznych utrzymuje się w nich na poziomie 17–19°C, co ogranicza zjawisko kondensacji pary wodnej, a tym samym wyraźnie redukuje ryzyko pojawienia się grzybów, w tym pleśni.

RÓWNOWAGA TEMPERATUR – MNIEJ PRZECIĄGÓW

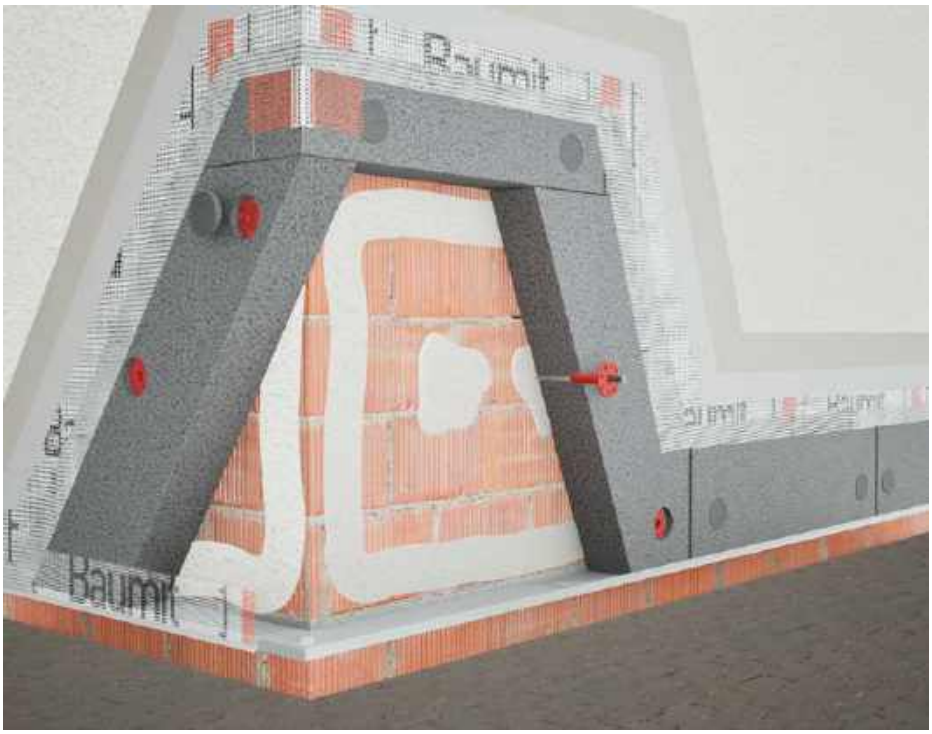
Dla zachowania optymalnego komfortu cieplnego istotne jest, aby różnica pomiędzy temperaturą powietrza w pomieszczeniu a temperaturą powierzchni ścian mieściła się w granicach 3°C. Gdy ściany są wyraźnie chłodniejsze, ciepło zaczyna unosić się ku górze, a w jego miejsce napływa chłodne powietrze. W efekcie powstają ruchy konwekcyjne, które mogą być odczuwane jako nieprzyjemne przeciągi. Co więcej, kurz i inne zanieczyszczenia zaczynają krążyć w powietrzu, pogarszając jego jakość, co najbardziej odczuwają alergicy i osoby z chorobami dróg oddechowych.

Odpowiednio wykonane ocieplenie ścian pozwala ograniczyć wychładzanie przegród i utrzymać ich temperaturę na poziomie zbliżonym do temperatury powietrza w pomieszczeniu. Dzięki temu zjawisko konwekcji zostaje wyraźnie ograniczone, co przekłada się na bardziej stabilne i komfortowe warunki we wnętrzach.

Wniosek jest jasny – zdrowe mieszkanie zaczyna się od ścian. Inwestycja w ich ocieplenie to nie tylko oszczędność energii, ale przede wszystkim realne wsparcie dla zdrowia i samopoczucia mieszkańców. W codziennym życiu, gdy nawet 90% czasu spędza się w pomieszczeniach zamkniętych, znaczenie dobrej termoizolacji trudno przecenić. Wysokiej jakości system ocieplenia stabilizuje temperaturę i wilgotność we wnętrzach, poprawiając tym samym komfort i bezpieczeństwo użytkowników. Odpowiednio ocieplone ściany stanowią fundament nowoczesnego, zdrowego mieszkania.







eprasa.pl 912ed2f08a

Sebastian Malinowski

Elewacja bez pęknięć i zacieków – przewodnik po akcesoriach wykończeniowych

Nowe standardy efektywności energetycznej wymusiły ewolucję technologii izolacyjnych, zmieniając dawną metodę lekką–mokrą w zaawansowane systemy ETICS. Choć fundamentem ocieplenia nadal pozostaje styropian lub wełna mineralna, o ostatecznej trwałości i estetyce fasady decydują precyzyjnie dopracowane profile wykończeniowe. To one chronią budynek przed niszczącym działaniem wody, naprężeń termicznych i uszkodzeń mechanicznych.

SYSTEMOWA OCHRONA NEWRALGICZNYCH PUNKTÓW FASADY

Skuteczne ocieplenie przestało być wyłącznie kwestią montażu płyt termoizolacyjnych, stając się zaawansowanym układem wielowarstwowym, w którym każda warstwa ściśle ze sobą współpracuje. Zgodnie z wytycznymi dokumentów ETAG 004 oraz EAD, nadrzędną zasadą jest montaż eliminujący powstawanie mostków termicznych. Kompletny układ ETICS obejmuje zaprawy klejowe, izolację, masy do zatapiania siatki, siatkę szklaną, tynk oraz dedykowane profile wykończeniowe. Brak choćby jednego elementu w punktach krytycznych, takich jak naroża czy glify, prowadzi do rozszczelnienia powłoki zewnętrznej i niszczenia warstwy zbrojonej przez cykle zamarzania wody. Profesjonalnie wykonana elewacja wymaga zatem zastosowania specjalistycznych profili budowlanych, które stanowią techniczną barierę ochronną dla całego układu.

STABILIZACJA STREFY COKOŁOWEJ I OCHRONA PRZED WILGOCIĄ Z GRUNTU

Początkowy etap prac determinuje geometrię i stabilność całej płaszczyzny elewacyjnej, a głównym zadaniem jest odpowiednie wypoziomowanie dolnej krawędzi izolacji. Tę funkcję pełnią listwy startowe, stanowiące ramy nośne dla pierwszej warstwy styropianu lub wełny. Choć tradycyjnie stosuje się profile aluminiowe, jak seria BP30, dążenie do eliminacji mostków cieplnych skłania wykonawców do stosowania zaawansowanych elementów z PVC, takich jak modele BP30 S lub zestawy z regulowaną półką BP30S ECO PLUS COK. Zastosowanie tworzywa sztucznego zamiast aluminium w obrębie cokołu znacząco redukuje przewodnictwo cieplne. Aby skompensować nierówności muru i zapobiec odkształceniom listwy podczas mocowania, używa się specjalistycznych podkładek



fot.: Wiśniowski »

eprasa.pl 912ed2f08a

BELLA PLAST®

ETICS
External Thermal Insulation Composite System

WDVS
Wärmedämmverbundsystem



Listwy wykończeniowe do okładzin z wełny mineralnej i ze styropianu.



BP23 S
KĄTOWNIK PVC Z GRZBIETEM 4mm, Z SIATKĄ



BP13 MIDI 9/3
LISTWA PRZYOKIENNA 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.

BELLA PLAST®

BELLA PLAST Jastrzębski i Wspólnicy Spółka Komandytowa
Biuro Handlowe, Magazyn, Zakład Produkcyjny: ul. Szczęśliwa 51, 05-074 Długa Kościelna
+48 22 783 64 64, +48 22 783 65 05, +48 691 967 632, +48 607 110 217, biuro@bellaplast.com.pl

bellaplast.com.pl

eprasa.pl 912ed2f08a


fot.: Bella Plast

dystansowych BPD3, BPD5 lub BPD10. Uzupełnieniem strefy przyziemia jest listwa okapnikowa cokołowa BP1S, która wymusza prawidłowe oderwanie kropli wody od lica budynku, chroniąc cofnięty cokół przed zawilgoceniem.

ELASTYCZNOŚĆ NA STYKU STOLARKI: LISTWY PRZYOKIENNE I DYLATACYJNE

Miejsce styku stolarki okiennej z warstwą ocieplenia należy do stref najbardziej narażonych na uszkodzenia w wyniku naprężeń termicznych. Odmienna rozszerzalność cieplna ram PVC, drewnianych czy aluminiowych względem sztywnego tynku generuje ciągłe mikroprzesunięcia. Bez elastycznego połączenia tynk w obrębie ościeża ulega spękaniom, tworząc szczeliny kapilarne. Technologiczną odpowiedzią na to wyzwanie jest montaż listew przyokiennych (apolajstrów) z siatką zbrojącą i uszczelką, takich jak model BP13, który przejmuje drgania i kompensuje zmiany wymiarowe. Wykonawcy mogą dobierać warianty o zróżnicowanych gabarytach, na przykład BP13 MIDI, MINI czy MINI U, dostosowując je do szerokości szczeliny i rodzaju stolarki. W budynkach wyposażonych w rolety zewnętrzne konieczne jest dylatowanie prowadnic od tynku za pomocą dedykowanych listew PVC z uszczelką, takich jak BP13 R. Ochronę otworu zamyka montaż listwy podparapetowej BP20 oraz nakładki dylatacyjnej BP20SC, co blokuje penetrację wody pod blachę i w głąb izolacji. Zastosowanie tych profili eliminuje konieczność stosowania nietrwałych uszczelniaczy silikonowych, które z czasem ulegają degradacji.

ZARZĄDZANIE WODĄ OPADOWĄ ZA POMOCĄ SYSTEMOWYCH KAPINOSÓW

Kontrola wody na poziomych płaszczyznach wymaga wymuszenia jej grawitacyjnego oderwania od struktury tynku, aby zapobiec podciekaniu w obrębie nadproży czy spodów balkonów. Skutkiem zjawiska podciągania kapilarnego są trwałe zacieki, korozja biologiczna oraz destrukcja wyprawy tynkarskiej. Rozwiązaniem są listwy okapnikowe PVC z siatką, znane jako kapinosy, dostępne w seriach BP14 ECO PLUS, PLUS N czy LUX. Pozwalają one na precyzyjne wtopienie w warstwę kleju i dopasowanie do specyficznych wymagań architektonicznych. Nowoczesnym rozwiązaniem dla dużych obiektów jest zwijana listwa okapnikowa BP14 RF w dwudziestopięciometrowych rolkach, która znacząco optymalizuje proces montażu. Brak kapinosa w newralgicznych strefach, takich jak balkony, tarasy czy gzymsy, skutkuje permanentnym zawilgoceniem tynku i odspajaniem się warstwy wykończeniowej.

KOMPENSACJA NAPRĘŻEŃ NA WIELKOPOWIERZCHNIOWYCH FASADACH

Rozległe fasady oraz obiekty posadowione na odrębnych ławach fundamentowych podlegają niezależnym ruchom konstrukcyjnym, co przy braku odpowiednich przerw prowadzi do pęknięć elewacji. Właściwe wykończenie takich miejsc wymusza montaż dylatacji systemowej, przy czym na płaskiej płaszczyźnie muru stosuje się model BP15 (typ E), a w narożnikach wewnętrznych listwę kątową BP16 (typ V). Zastosowanie dylatacji jest obligatoryjne, gdy rozpiętość ciągła ściany przekracza 15 m. Innowacyjnym wyrobem jest dylatacyjna listwa BP15 EXT wyposażona w element tracony, który utrzymuje stałą odległość szczeliny podczas prac mokrych i chroni ją przed zanieczyszczeniem masą szpachlową. Systemowe profile dylatacyjne składają się z dwóch listew połączonych elastyczną membraną, co zapewnia pełną szczelność połączenia przy jednoczesnym zachowaniu swobody ruchów konstrukcji.

ESTETYKA I GEOMETRIA DETALI: NOWOCZESNE BONIOWANIE

Wymogi termoizolacyjności nie eliminują możliwości projektowania urozmaiconej architektury, czego dowodem jest popularność boniowania polegającego na wprowadzaniu linearnych wgłębień. Aby uformować równe i szczelne bonie, w izolacji montuje się dedykowane listwy PVC, dostępne w wersjach z siatką szklaną, jak modele BP11 HRS i BP11 MINI MAX, lub bez niej. Ułatwieniem są listwy zamknięte z osłoną traconą, na przykład BP11HNS, gdzie plastikowa pokrywa chroni profil podczas nakładania tynku, gwarantując idealną czystość rowka. Realizacja skomplikowanych układów wymaga zastosowania łączników krzyżowych BP11 H CC, teowych BP11 H TC oraz kątowników narożnych. Efekt dekoracyjny może być wzmocniony przez unikalne profile, takie jak trójkątna listwa BP11 HTS lub ozdobna listwa na rąbek BP19. Renomowani producenci oferują listwy w popularnych kolorach, takich jak antracyt czy grafit, co pozwala na idealne dopasowanie detalu do wizji architekta.

ZASADY POPRAWNEGO MONTAŻU WARSTWY ZBROJĄCEJ

Finalna jakość powłoki zewnętrznej zależy od mechanicznej stabilizacji wszystkich naroży za pomocą kątowników PVC z siatką, takich jak BP10 czy BP4 S. Wybór tworzywa sztucznego zamiast aluminium eliminuje ryzyko utleniania się metalu w alkalicznym środowisku tynków i klejów, co zapobiega pojawianiu się nieestetycznych wykwitów. Właściwy montaż wszystkich wymienionych profili opiera się na ich zatopieniu w warstwie zaprawy klejącej, co jest niezbędne dla scalenia siatki profilu z główną siatką zbrojącą elewacji. Siatka profilu musi zakładać się na siatkę główną min. 10 cm, tworząc jednolity pancerz pochłaniający naprężenia.

Profesjonalizm wymaga, by każdy produkt posiadał stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie, takie jak Krajowa Ocena Techniczna wydawana przez Instytut Techniki Budowlanej (ITB).

eprasa.pl 912ed2f08a

ATLAS
MOŻESZ WIĘCEJ

ŁATWO^3



SUPERŁATWA APLIKACJA × PROSTE FAKTUROWANIE × INTENSYWNE KOLORY

KOLOR MA ZNACZENIE

eprasa.pl 912ed2f08a

Produkty do izolacji dachów płaskich oraz ścian zewnętrznych

Wybierz mądrze

ROCKWOOL®



Wybierając termoizolację na stropodach oraz fasadę domu, warto mieć na uwadze nie tylko parametry cieplne materiałów, ale też ich trwałość, wytrzymałość mechaniczną oraz klasę reakcji na ogień. Wyroby z wełny skalnej sprawdzą się zarówno w nowo budowanym domu, jak i w remontowanej kostce z lat 70.

Termoizolacja jest jak ciepła skorupka domu – chroni przed stratami energii podczas sezonu grzewczego i przed przegrzewaniem, gdy na zewnątrz jest gorąco. Aby dobrze spełniała swoje zadanie, musi szczelnie otulać ściany i dach budynku. Powinna też być trwała, bo prace ociepleniowe wykonuje się raz na wiele lat. Dobierając konkretne materiały, dobrze jest spojrzeć na termoizolację kompleksowo. Wbrew pozorom sama przewodność cieplna nie jest tu najważniejsza. Na szeroko pojętą energooszczędność mają wpływ również inne czynniki, takie jak struktura, która ułatwia bezmostkowy montaż, a także trwałość izolacji, w tym niezmienność parametrów w czasie, jak również indywidualne właściwości materiału, istotne dla konkretnego zastosowania. Dla własnego spokoju warto też uwzględnić bezpieczeństwo pożarowe i wybrać rozwiązania niepalne.

CECHY TERMOIZOLACJI DLA STROPODACHU

Dachy płaskie i dachy skośne łączą przepisy, mianowicie maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła U dla tych przegród wynosi 0,15 W/(m^2·K). Poza tym jednak konstrukcje te diametralnie się różnią i wymagają zupełnie innych materiałów ociepleniowych. Przede wszystkim w stropodachach ważna jest wytrzymałość na obciążenia, bo nie ma tu osłony w postaci twardego pokrycia dachowego. Zewnętrzną warstwę stanowi zazwyczaj miękka powłokowa hydroizolacja. Ocieplenie musi więc być sztywne i odporne na obciążenia, te równomiernie rozłożone, jak śnieg, ale również punktowe od gradobicia albo stelaża pod fotowoltaikę. To ważne, bo od 2030 r. instalowanie paneli słonecznych na dachach ma być obligatoryjne. Nawet jeśli na razie na dachu nie będzie instalacji PV, dobrze przewidzieć odpowiednią nośność podłoża, aby móc później bezpiecznie ustawić konstrukcję pod panele oraz umożliwić dostęp do urządzeń podczas prac serwisowych.

Izolacja stropodachu powinna też być przemyślana pod kątem ewentualnej awarii układów elektrycznych, która może być źródłem pożaru. Najlepszą ochronę przed rozprzestrzenianiem się ognia i jego skutkami zapewniają niepalne materiały izolacyjne, takie jak wełna skalna.

Właściwością, której nie należy pomijać, jest również paroprzepuszczalność izolacji, zwłaszcza w stropodachach remontowanych domów-kostek, gdzie może wystąpić trwałe zawilgocenie konstrukcji. Otwartość dyfuzyjna zapobiega ryzyku zamknięcia wilgoci w przegrodzie, pozwalając na stopniowe jej wysychanie. Dzięki temu znika główny czynnik sprzyjający rozwojowi grzybów, w tym groźnej dla zdrowia pleśni.

JAKIE IZOLACJE NA DACH PŁASKI?

Poza cechami fizykochemicznymi warto pochylić się nad strukturą materiału izolacyjnego i wybrać rozwiązanie optymalne dla konkretnej sytuacji. Na stropodachy wentylowane, często spotykane w domach-kostkach z lat 70., najlepiej nadaje się wełna do nadmuchu GRANROCK SUPER o gęstości 30 lub 45 kg/m^3. Wprowadza się ją przez otwory

KONTAKT

ROCKWOOL®

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.
www.rockwool.com/pl

eprasa.pl 912ed2f08a



wentylacyjne, bez konieczności rozbierania czy rozkuwania dachu. Materiał izolacyjny szczelnie wypełnia dostępną przestrzeń, tworząc bezmostkową warstwę ociepleniową, a przy okazji wspomagając izolacyjność akustyczną. Niepalny GRANROCK poprawia bezpieczeństwo pożarowe budynku. Skutecznie eliminuje też procesy związane z korozją biologiczną i zagrzybieniem.

Do izolacji stropodachów niewentylowanych, w których warstwy ocieplenia i hydroizolacji układa się bezpośrednio na warstwie nośnej, służą płyty dachowe z wełny skalnej: HARDROCK PLUS, HARDROCK MF PLUS, HARDROCK MAX albo HARDROCK SOLARIS. Wszystkie mają budowę dwugęstościową, czyli ich górna powierzchnia jest utwardzona. Dzięki temu dobrze sprawdzają się jako stabilne podłoże pod obciążenia użytkowe dachu płaskiego, w tym instalację PV. Jednocześnie dolna, bardziej sprężysta warstwa dobrze przylega do betonowego podłoża. Poszczególne płyty różnią się między sobą wartością współczynnika przewodzenia ciepła λ – od 0,037 do 0,040 W/(m·K), a także wytrzymałością na ściskanie i obciążenia punktowe. Najlepsze parametry wytrzymałościowe mają płyty HARDROCK SOLARIS, opracowane specjalnie pod kątem montażu na dachu płaskim paneli fotowoltaicznych.

Warto wiedzieć, że jeśli dach nie ma odpowiedniego spadku, można go łatwo uformować przy okazji remontu, stosując płyty z wełny skalnej ROCKFALL.

OCIEPLENIE ŚCIAN O BUDOWIE WENTYLOWANEJ

W przypadku fasad wentylowanych wykończenie elewacji oddylatowane jest od warstwy termoizolacyjnej i dostaje się pod nie powietrze. Dlatego w takich rozwiązaniach powinno się wybierać materiały zabezpieczone przed przewiewaniem i zawilgoceniem, a ponadto niepalne, bo pustka między okładziną a izolacją w przypadku pożaru stanowi korytarz ułatwiający rozprzestrzenianie się ognia. Wszystkie pożądane cechy mają płyty z wełny skalnej, takie jak VENTIROCK PLUS, dwugęstościowe VENTIROCK SUPER o utwardzonej wierzchniej warstwie czy wykończone welonem szklanym VENTIROCK F SUPER. Wykonana z nich termoizolacja chroni ściany budynku przed zimnem i stanowi skuteczną barierę przeciwogniową. Poprawia też parametry akustyczne przegrody, bo doskonale tłumi drgania i fale dźwiękowe, co przy fasadach z materiałem o innej strukturze bywa problematyczne.

IZOLACJE NA ŚCIANY DWUWARSTWOWE

Ściany ocieplane w technologii ETICS, w której wykończenie elewacji stanowi tynk cienkowarstwowy, wymagają materiału o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i dużej stabilności wymiarowej, żeby fasada była odporna na uszkodzenia i równa, łatwa do estetycznego otynkowania. W ofercie ROCKWOOL na tego typu budynki polecane są płyty FRONTROCK PLUS lub FRONTROCK PREMIUM o bardzo niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła λ – 0,034 W/(m·K). Uzupełnieniem w ościeżach i przy balkonach mogą być twardsze płyty FRONTROCK S.

Poza ochroną termiczną wełna skalna w systemach ETICS zapewnia maksymalną ochronę przeciwogniową budynku. To bardzo ważne w kontekście stosowania coraz grubszej izolacji – w przypadku materiałów palnych wraz z grubością zwiększa się ryzyko pożarowe. W obliczu rosnącej popularności pojazdów elektrycznych i związanej z tym sytuacji umieszczania stacji ładowania blisko domu, warto zadbać o izolację, która w razie wypadku zapobiegnie szybkiemu rozprzestrzenianiu się ognia i ułatwi szybkie jego ugaszenie.

ZDROWA, BEZPIECZNA I TRWAŁA WEŁNA SKALNA

Wełna skalna powstaje z włókien uzyskiwanych w wyniku wytapiania skały. To zdrowy, ekologiczny i naturalny materiał o wysokiej otwartości dyfuzyjnej – paroprzepuszczalność wełny mineralnej wyraża się współczynnikiem $\mu = 1{,}0$, czyli takim, jaki ma powietrze. Trudno o bardziej „oddychające" ocieplenie, a w efekcie o równie skuteczną ochronę przed kondensacją pary wodnej i rozwojem pleśni. Jest to jednocześnie izolacja o najwyższej klasie reakcji na ogień A1. Ocieplenie ścian i dachu płaskiego odpowiednimi produktami z wełny skalnej to spokój i komfort na pokolenia.

eprasa.pl 912ed2f08a

Fundamenty na lata – efektywna izolacja i ochrona

Fundamenty ze względu na swoje posadowienie, czyli zagłębienie w gruncie, są narażone na działanie niekorzystnych warunków zewnętrznych – wilgoci oraz niskich temperatur. Ich niewłaściwa izolacja przeciwwilgociowa, dobór nieodpowiednich materiałów czy też niestaranne wykonawstwo mogą skutkować pojawieniem się wilgoci w budynku. Naprawa błędów jest trudna i kosztowna.

Styropian to jeden z najpopularniejszych materiałów stosowanych do termoizolacji budynku. Bezpieczny dla zdrowia: nie uczula, nie parzy, nie podrażnia. To materiał przyjazny dla środowiska – może zostać w 100% ponownie użyty i przetworzony. Izolacja ze styropianu chroni przed zewnętrznymi wahaniami temperatur. Z kolei hydrofobowość specjalistycznych odmian sprawia, że można je stosować w miejscach szczególnie narażonych na zawilgocenie.

Płyty o takich właśnie specjalnych właściwościach hydrofobowych to HYDROPIAN EPS P 100 i P 150 oraz EPS 100 PODŁOGA/DACH HYDRO GRAFIT z Fabryki Styropianu ARBET.

SKUTECZNE OCIEPLENIE Z HYDROPIANEM EPS P 100 I P 150



HYDROPIAN to nowoczesne płyty styropianowe, łączące w sobie odporność na działanie wody i wilgoci, dużą wytrzymałość na obciążenia oraz bardzo dobrą izolacyjność termiczną.

Wytwarzany jest ze specjalnego surowca w postaci hydrofobizowanego tworzywa polistyrenowego. Wyróżnia go wysoka spoistość, co gwarantuje niską nasiąkliwość wodą, nawet przy długotrwałym (miesięcznym) zanurzeniu.

HYDROPIAN EPS P 100 i P 150 stosuje się w budownictwie mieszkaniowym jedno- i wielorodzinnym, budynkach zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej oraz przemysłowych, w nowych lub modernizowanych obiektach. Sprawdzi się w miejscach szczególnie narażonych na silne, długotrwałe zawilgocenie i poddanych wysokim naprężeniom mechanicznym, takich jak:

- ściany piwnic, podmurówek i fundamentów,
- posadzki, podłogi na gruncie i tarasy, szczególnie pracujące pod obciążeniem,
- zielone tarasy i wiszące ogrody,
- dachy płaskie,
- parkingi dachowe, garaże,
- w budownictwie drogowym i mostowym jako wypełnienie nasypów,
- w konstrukcjach inżynierskich.

Cechy produktu

- klasa reakcji na ogień E (materiał samogasnący),
- wymiary płyt 1000×500 mm,
- grubość płyt od 20 do 300 mm,
- możliwość profilowania krawędzi płyt „na zakładkę” (płyty frezowane),
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D <= 0{,}036$ W/(m·K) (EPS P 100) i 0,035 W/(m·K) (EPS P 150).

INNOWACYJNY EPS 100 PODŁOGA/DACH HYDRO GRAFIT



Płyty styropianowe EPS 100 PODŁOGA/DACH HYDRO GRAFIT przeznaczone są do stosowania w miejscach szczególnie narażonych na długotrwałe zawilgocenie i poddanych wysokim obciążeniom, a także w budynkach energooszczędnych i pasywnych, jak również miejscach, w których ze względów technicznych

KONTAKT

FABRYKA STYROPIANU ARBET SP.J.
ul. Bohaterów Warszawy 32, 75-211 Koszalin
tel. 943 422 076-9
e-mail: sekretariat@arbet.pl, www.arbet.pl

eprasa.pl 912ed2f08a



ZAPYTAJ EKSPERTA

Eugeniusz Solarz, kierownik ds. wsparcia inwestycji, FS ARBET sp.j.

Produkty polecane do izolacji termicznej fundamentów:

- HYDROPIAN EPS 100,
- HYDROPIAN EPS 150,
- EPS 100 PODŁOGA/DACH HYDRO GRAFIT.

Różnice między styropianami do izolacji fundamentów i do ścian zewnętrznych

Styropian do fundamentów musi być przebadany pod względem nasiąkliwości wodą. Zanurza się go więc całkowicie w wodzie na 28 dni, by po tym czasie sprawdzić, ile wody wchłonął. Tego typu test nie jest wymagany przy ociepleniach ścian zewnętrznych metodą ETICS.

Trzy najważniejsze parametry przy wyborze styropianu do izolacji fundamentów:

- jak najniższa chłonność wody (poniżej 4%),
- bardzo dobra izolacyjność cieplna – ważne są wartość współczynnika lambda (mającego wpływ na energooszczędność budynku) oraz grubość materiału izolacyjnego,
- duża odporność na obciążenia (ponieważ osadzone w gruncie fundamenty powodują duży nacisk masy ziemi na styropian).

lub estetycznych należy stosować ocieplenie o jak najmniejszej grubości, a więc do izolacji:

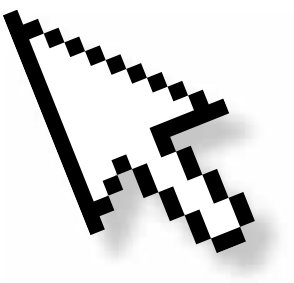
- ścian piwnic, podmurówek i fundamentów,
- podłóg na gruncie i międzykondygnacyjnych, w tym podłóg w systemie ogrzewania podłogowego,
- poddaszy,
- stropodachów pełnych i wentylowanych,
- dachów stromych na konstrukcji nośnej pod pokrycie dachówką,
- dachów płaskich,
- parkingów dachowych i garaży,
- tarasów,
- zielonych tarasów i wiszących ogrodów oraz wszystkich miejsc, w których standardowo stosowane są płyty fasadowe.

Cechy produktu

- wymiary płyt 1000×500 mm,
- grubość płyt od 20 do 300 mm,
- krawędzie proste lub „na zakładkę”,
- na indywidualne zamówienie wymiary do 6000x1200x1000 mm,
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D \leq 0{,}031$ W/(m·K).

PROMOCJA

IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia



eprasa.pl 912ed2f08a

dr inż. Krzysztof Pawłowski, prof. PBŚ

Przegląd współczesnych systemów termoizolacji przegród stykających się z gruntem

An overview of modern thermal insulation systems for partitions in contact with the ground

ABSTRAKT

W artykule przedstawiono wymagania cieplno-wilgotnościowe dla przegród stykających się z gruntem (ściana zewnętrzna, podłoga na gruncie, ściana fundamentowa) oraz scharakteryzowano cechy techniczne wybranych materiałów termoizolacyjnych aplikowanych do tych przegród. Część obliczeniowa dotyczy wielowariantowych obliczeń parametrów cieplnych podłóg na gruncie przy zróżnicowanym zastosowaniu materiałów izolacji cieplnej.

Słowa kluczowe: fundamenty, termoizolacja, ściana fundamentowa, izolacja fundamentów

This article presents the thermal and humidity requirements for partitions in contact with the ground (external wall, ground-mounted floor, foundation wall) and characterizes the technical characteristics of selected thermal insulation materials used for these partitions. The calculation section concerns multi-variant calculations of thermal parameters of ground-mounted floors with various thermal insulation materials used.

Keywords: foundations, thermal insulation, foundation wall, foundation insulation

W przypadku połączenia budynku z gruntem należy poprawnie zaprojektować i wykonać nie tylko posadzkę na gruncie, ale również ścianę fundamentową (izolację cieplną oraz przeciwwilgociową). Dobór materiałów dla tych przegród nie może być przypadkowy i należy uwzględnić tutaj zarówno zagadnienia konstrukcyjne, jak i cieplno-wilgotnościowe.

Szczególnie ważne jest prawidłowe konstruowanie złącza na styku podłoga na gruncie–ściana fundamentowa–ściana parteru budynku. Bardzo istotny jest odpowiedni wybór i kształtowanie następujących elementów przegród stykających się z gruntem:

- ściany fundamentowe (monolityczne, murowane z różnych materiałów),
- izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne (izolacje przeciwwilgociowe typu lekkiego, średniego i ciężkiego),
- izolacje cieplne ścian fundamentowych, części nadziemnej budynku oraz posadzki na gruncie.

Ściana fundamentowa, jako ściana zewnętrzna ograniczająca podłogę na gruncie, uczestniczy w przekazywaniu strumienia cieplnego między pomieszczeniem a atmosferą lub pomieszczeniem, gruntem i atmosferą. Jako bariera dla przenikania ciepła powinna zapewnić wystarczający opór cieplny, np. przez zastosowanie materiału termoizolacyjnego do wykonania izolacji krawędziowej (obwodowej) [1].

Fundament stanowi podstawowy element konstrukcyjny budynku, który zapewnia bezpieczeństwo obiektów budowlanych i zabezpieczenie przed ich nadmiernym i nierównomiernym osiadaniem. Przejmują obciążenia pochodzące z obiektu i przenoszą je na podłoże gruntowe. Błędy projektowe i wykonawcze w tym zakresie mogą spowodować nadmierne odkształcenia oraz pęknięcia pozostałych elementów budynku, doprowadzając niekiedy do jego zniszczenia. Fundamenty można podzielić na dwie podstawowe grupy: płytkie (bezpośrednie) i głębokie (pośrednie). Posadowienie fundamentów (głębokość posadowienia) zależy przede wszystkim od głębokości przemarzania gruntu, rodzaju i uwarstwienia gruntu, poziomu występowania wody gruntowej, przewidywanego poziomu posadzki piwnicy oraz wpływu sąsiednich obiektów budowlanych. W terenie, na którym występuje wysoki poziom wody gruntowej, roboty fundamentowe prowadzi się po wcześniejszym obniżeniu wody lub stałym odcięciu jej napływu do poziomu głębszego przynajmniej o 0,5 m poniżej przewidywanego poziomu wykopów.

KRYTERIUM CIEPLNE	$U \leq U_{max}$ $R_{iz.ob.} \geq R_{min.} = 2{,}0$
KRYTERIUM WILGOTNOŚCIOWE	$f_{Rsi} \geq f_{Rsi(kryt.)}$

U – współczynnik przenikania ciepła podłogi na gruncie (obliczany wg PN-EN ISO 13370:2017 [2] lub PN-EN 12831:2006 [3]
U_{max} – graniczna wartość współczynnika wg rozporządzenia WT [4]
$R_{iz.ob.}$ – opór cieplny izolacji obwodowej
f_{Rsi} – czynnik temperaturowy, określony na podstawie temperatury minimalnej na styku posadzki na gruncie–ściana zewnętrzna budynku
$f_{Rsi(kryt.)}$ – graniczna wartość czynnika temperaturowego, określona na podstawie rozporządzenia WT [4] oraz normy PN-EN ISO 13788:2003 [5]

TABELA 1 **Zestawienie kryterium cieplno-wilgotnościowego dla przegród stykających się z gruntem – opracowanie własne**

eprasa.pl 912ed2f08a

Rozwiązanie materiałowe	Charakterystyka
Płyty z polistyrenu ekstrudowanego (XPS)	» obecnie jedno z najchętniej stosowanych rozwiązań, szczególnie w trudnych warunkach gruntowych » niska nasiąkliwość, wysoka wytrzymałość na ściskanie, stosunkowo niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła λ = 0,033÷0,036 W/(m·K) » izolacja ścian fundamentowych, ław, płyt fundamentowych, posadzek na gruncie
Płyty z polistyrenu ekspandowanego (EPS)	» specjalne odmiany styropianu EPS (np. EPS 100–200), często w kolorze grafitowym, produkowane z przeznaczeniem na styk z gruntem » powinien być zabezpieczony hydroizolacją przed bezpośrednim kontaktem z wodą gruntową (jest bardziej nasiąkliwy niż XPS), wartość współczynnika przewodzenia ciepła λ = 0,036÷0,039 W/(m·K) » izolacja ścian fundamentowych, posadzek na gruncie
Płyty poliuretanowe (PIR)	» płyty PIR (sztywna pianka) charakteryzują się najlepszymi parametrami termoizolacyjnymi wśród klasycznych materiałów płytowych » niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła λ = 0,024÷0,028 W/(m·K) – pozwala na zastosowanie cieńszej warstwy izolacji, wysoka odporność na czynniki chemiczne i uszkodzenia mechaniczne
Natryskowa pianka poliuretanowa (PUR)	» metoda izolacji bezspoinowej; szybkość aplikacji, doskonałe przyleganie do trudnych, nieregularnych powierzchni, wysoka szczelność » stosunkowo niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła λ = 0,036÷0,038 W/(m·K) » jako termoizolacja trudno dostępnych miejsc, renowacja starych fundamentów
Szkło piankowe	» ekologiczny materiał izolacyjny powstający z recyklingu szkła » dzięki swojej porowatej strukturze posiada dobre właściwości termoizolacyjne oraz wysoką odporność na ogień i wilgoć » współczynnik przewodzenia ciepła szkła piankowego wynosi około 0,045÷0,055 W/(m·K) » jego zastosowanie przyczynia się do redukcji odpadów szklanych i zmniejszenia emisji CO_2
Innowacyjne materiały termoizolacyjne	» aerożele: niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła λ = 0,012÷0,014 W/(m·K), elastyczny – znacznie mniejsze grubości materiału termoizolacyjnego; możliwość zastosowania w miejscach trudno dostępnych » próżniowe panele izolacyjne (VIP): ekstremalnie cienka izolacja o bardzo niskim współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,007÷0,008 W/(m·K); szczególne zabezpieczenie podczas stosowania przed uszkodzeniem
Systemy kompleksowe (izolacja cieplna i przeciwwilgociowa)	» płyty XPS z folią kubełkową: gotowe systemy zapewniające drenaż i termoizolację » płyty z przetłoczeniami (drenażowe): odprowadzają wodę opadową z powierzchni izolacji

TABELA 2 **Charakterystyka materiałów termoizolacyjnych stosowanych do ocieplania przegród stykających się z gruntem – opracowanie własne**

Przegrody stykające się z gruntem (fundament, ściana fundamentowa, ściana piwniczna, ściana parteru budynku, podłoga na gruncie) powinny spełniać wymagania konstrukcyjne oraz cieplno-wilgotnościowe. W **TABELI 1** zestawiono wymagania cieplno-wilgotnościowe wg rozporządzenia [4].

W rozdziale 4 rozporządzenia WT [4] sformułowano szczegółowe wytyczne w zakresie ochrony przed zawilgoceniem i korozją biologiczną rozpatrywanych przegród:

§ 315. Budynek powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby opady atmosferyczne, woda w gruncie i na jego powierzchni, woda użytkowa w budynkach oraz para wodna w powietrzu w tym budynku nie powodowały zagrożenia zdrowia i higieny użytkowania.

§ 316.1. Budynek posadowiony na gruncie, na którym poziom wód gruntowych może spowodować przenikanie wody do pomieszczeń, należy zabezpieczyć za pomocą drenażu zewnętrznego lub w inny sposób przed infiltracją wody do wnętrza oraz zawilgoceniem.

2. Ukształtowanie terenu wokół powinno zapewniać swobodny spływ wody opadowej od budynku.

§ 317.1. Ściany piwnic budynku oraz stykające się z gruntem inne elementy budynku, wykonane z materiałów podciągających wodę kapilarnie, powinny być zabezpieczone odpowiednią izolacją przeciwwilgociową.

2. Części ścian zewnętrznych, bezpośrednio nad otaczającym terenem, tarasami, balkonami i dachami, powinny być zabezpieczone przed przenikaniem wody opadowej i z topniejącego śniegu.

§ 318. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród zewnętrznych i ich uszczelnienie powinny uniemożliwiać przenikanie wody opadowej do wnętrza budynków.

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE IZOLACJI TERMICZNYCH PRZEGRÓD STYKAJĄCYCH SIĘ Z GRUNTEM

Współczesne systemy termoizolacji przegród stykających się z gruntem (posadzka na gruncie, ściana fundamentowa, ściana parteru budynku) stawiają na wysoką efektywność energetyczną (niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła λ), odporność na wilgoć oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną. Kluczowym celem jest także wyeliminowanie i minimalizowanie wpływu mostków termicznych w strefie cokołowej i fundamentowej.

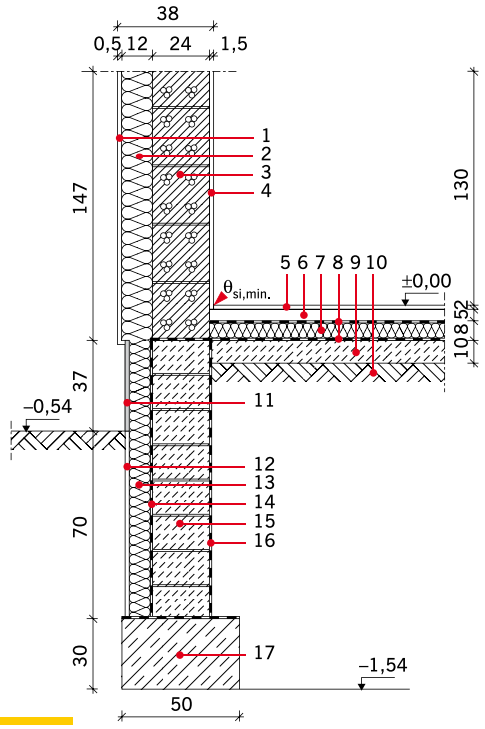
Przedstawione rozwiązania materiałów termoizolacyjnych stanowią podstawę do realizacji projektowania cieplno-wilgotnościowego przegród stykających się z gruntem (**TABELA 2**). Dobór ich rodzaju i grubości polega na przeprowadzeniu obliczeń z uwzględnieniem wymagań wg rozporządzenia WT [4] (dla budynków o niskim zużyciu energii) oraz wymagań dla budownictwa niskoenergetycznego i pasywnego.

Przykład obliczeniowy w zakresie obliczeń parametrów cieplnych przegród stykających się z gruntem

Określono parametry cieplne przegród stykających się z gruntem według normy PN-EN ISO 13370:2017 [2] – **RYS.** Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- budynek jednorodzinny wolnostojący (rzut ścian parteru budynku o wym. zewnętrznych 10,00x12,00 m),
- płyta podłogowa izolowana zróżnicowanymi materiałami termoizolacyjnymi gr. 10 cm,
- ściana zewnętrzna parteru dwuwarstwowa: beton komórkowy gr. 24 cm, styropian grafitowy gr. 12 cm (całkowita grubość »

eprasa.pl 912ed2f08a



RYS. **Rozwiązania materiałowe przegród stykających się z gruntem;**
źródło: oprac. własne

Ściana parteru budynku: 1 – tynk cienkowarstwowy gr. 0,50 cm, **2** – styropian grafitowy gr. 12 cm, **3** – bloczki z betonu komórkowego gr. 24 cm, **4** – tynk c-w gr. 1,50 cm (U_c = 0,18 W/(m²·K))

Posadzka na gruncie: 5 – gres na kleju gr. 2 cm, **6** – gładź cementowa gr. 5 cm, **7 – izolacja termiczna posadzki na gruncie gr. 10 cm**, **8** – papa termozgrzewalna, **9** – wylewka betonowa gr. 10 cm, **10** – ubity grunt gr. 25 cm

Ściana fundamentowa: 11 – płytki klinkierowe gr. 2 cm, **12** – folia kubełkowa, **13 – izolacja obwodowa (krawędziowa) gr. 10 cm**, **14** – pionowa izolacja przeciwwilgociowa, **15** – bloczek betonowy gr. 25 cm, **16** – pionowa izolacja przeciwwilgociowa, **17** – ława fundamentowa

d_{we} = 38 cm); współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej – U_c= 0,18 W/(m²·K),

- izolacja krawędziowa pionowa ze zróżnicowanych materiałów termoizolacyjnych gr. 10 cm,
- budynek posadowiony na piasku zwykłym.

Obliczenia przeprowadzono dla następujących wariantów:

- wariant I: izolacja termiczna posadzki na gruncie (styropian XPS gr. 10 cm o λ = 0,036 W/(m·K)), izolacja obwodowa (styropian XPS gr. x_2 = 10 cm o λ = 0,036 W/(m·K)),
- wariant II: izolacja termiczna posadzki na gruncie (styropian grafitowy gr. 10 cm o λ = 0,031 W/(m·K)), izolacja obwodowa (styropian grafitowy gr. x_2 = 10 cm o λ = 0,031 W/(m·K)),
- wariant III: izolacja termiczna posadzki na gruncie (płyta PIR gr. 10 cm o λ= 0,024 W/(m·K)), izolacja obwodowa (płyta PIR gr. 10 cm o λ= 0,024 W/(m·K)).

Wyniki obliczeń wg PN-EN ISO 13370:2017 [**2**] zestawiono w **TABELI 3.**

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń (**TABELA 3**) można sformułować następujące wnioski praktyczne:

- obliczenia parametrów cieplnych przegród stykających się z gruntem powinno przeprowadzać się indywidualnie dla każdego budynku (uwzględnienie wymiaru charakterystycznego B),
- wartość współczynnika przenikania ciepła podłogi na gruncie zależy głównie od rodzaju i grubości materiału termoizolacyjnego; analizowane warianty spełniają kryterium cieplne wg rozporządzenia WT [**4**]: U ≤ U_{max} = 0,30 W/(m²·K),
- istotne znaczenie ma także dobór materiału termoizolacyjnego na izolację obwodową (krawędziową) – spełnienie warunku $R_{iz.ob.} > R_{min.}$ = 2,0 (m²·K)/W oraz uwzględnienie wpływu izolacji krawędziowej na końcową wartość współczynnika przenikania ciepła.

Parametry cieplne	**Warianty obliczeniowe**		
	I	**II**	**III**
1. Wymiar charakterystyczny podłogi **B** [m] **B** = A/0,5·P = 120/0,5·(2·12+2·10) = 5,45 m		**5,45**	
2. Całkowita grubość równoważna $\mathbf{d_f}$ [m] $d_f = d_{w,e}+\lambda_g\cdot(R_{si}+R_{f,sog}+R_{se})$ w I: $\mathbf{d_f}$ = 0,38+2,0·(0,17 + (0,10/0.036) + 0) = 6,28 m w II: $\mathbf{d_f}$ = 0,38+2,0·(0,17 + (0,10/0.031) + 0) = 7,17 m w III: $\mathbf{d_f}$ = 0,38+2,0·(0,17 + (0,10/0.024) + 0) = 9,05 m	**6,28**	**7,17**	**9,05**
3. Współczynnik przenikania ciepła podłogi na gruncie $\mathbf{U_{fg,sog,0}}$ [W/(m²·K)] d_f < B (podłogi nieizolowane lub średnio izolowane) **$d_f \geq$ B (podłogi dobrze izolowane):** $U_{fg,sog,0} = \lambda_g/(0,457\cdot B + d_f)$ w I: d_f = 6,28 m > B = 5,45 m; $U_{fg,sog,0}$ = 0,23 w II: d_f = 7,17 m > B = 5,45 m; $U_{fg,sog,0}$ = 0,21 w III: d_f = 9,05 m > B = 5,45 m; $U_{fg,sog,0}$ = 0,17	**0,23**	**0,21**	**0,17**
4. Opór cieplny izolacji obwodowej (krawędziowej) $\mathbf{R_{iz.ob.}}$ [(m²·K)/W] w I: $\mathbf{R_{iz.ob.}}$ = 0,10/0,036 = 2,78 w II: $\mathbf{R_{iz.ob.}}$ = 0,10/0,031 = 3,23 w III: $\mathbf{R_{iz.ob.}}$ = 0,10/0,024 = 4,17	**2,78**	**3,23**	**4,17**
5. Uwzględnienie wpływu izolacji krawędziowej $\mathbf{\Psi_{w,f}}$ [W/(m·K)] $\Psi_{w,f} = -\lambda/\pi[\ln(2\cdot D/d_f+1) - \ln(2D/(d_f+d')+1)]$ w I: D = 0,7 m, d_f = 6,28 m, d' = 5,46 m; $\mathbf{\Psi_{w,f}}$ = −0,05 w II: D = 0,7 m, d_f = 7,17 m, d' = 6,40 m; $\mathbf{\Psi_{w,f}}$ = −0,04 w III: D = 0,7 m, d_f = 9,05 m, d' = 8,24 m; $\mathbf{\Psi_{w,f}}$ = −0,04	**−0,05**	**−0,04**	**−0,04**
6. Współczynnik przenikania ciepła podłogi na gruncie z uwzględnieniem izolacji krawędziowej $\mathbf{U_{fg,sog}}$ [W/(m²·K)] $U_{fg,sog} = U_{fg,sog,0} + (2\cdot \Psi_{w,f}/B)$ w I: $\mathbf{U_{fg,sog}}$ = 0,23 + 2 · (-0,05)/5,45 = 0,21 w II: $\mathbf{U_{fg,sog}}$ = 0,21 + 2 · (-0,04)/5,45 = 0,20 w III: $\mathbf{U_{fg,sog}}$ = 0,17 + 2 · (-0,04)/5,45 = 0,16	**0,21**	**0,20**	**0,16**

TABELA 3 **Charakterystyka materiałów termoizolacyjnych stosowanych do ocieplania przegród stykających się z gruntem – opracowanie własne**

eprasa.pl 912ed2f08a

PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Zastosowanie odpowiedniego materiału termoizolacyjnego do przegród stykających się z gruntem gwarantuje uzyskanie minimalizacji strat ciepła i podwyższenie efektywności energetycznej budynku.

Zasadne staje się także przeprowadzenie obliczeń numerycznych parametrów cieplno-wilgotnościowych złączy przegród stykających się z gruntem (ściana parteru budynku, ściana fundamentowa, posadzka na gruncie) i wytypowanie poprawnych rozwiązań w zakresie ograniczenia dodatkowych strat ciepła i eliminacji ryzyka kondensacji powierzchniowej. Przykładowe obliczenia i analizy w tym zakresie zaprezentowano m.in. w pracy [**6**].

LITERATURA

1. A. Dylla, „Praktyczna fizyka cieplna budowli. Szkoła projektowania złączy budowlanych", Wydawnictwo Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2009.
2. PN-EN ISO 13370:2017, „Cieplne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania".
3. PN-EN 12831:2006, „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania obciążenia cieplnego".
4. 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. zm., DzU z 2022 r., poz. 248).
5. 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".
6. K. Pawłowski, „Projektowanie przegród poziomych w budownictwie energooszczędnym, Obliczenia cieplno-wilgotnościowe przegród stykających się z gruntem, stropów oraz dachów i stropodachów w świetle obowiązujących przepisów prawnych", Grupa MEDIUM, Warszawa 2018.

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 Budownictwo Zrównoważone.

PROMOCJA



eprasa.pl 912ed2f08a

Hydroizolacja fundamentów – zarządzanie ryzykiem

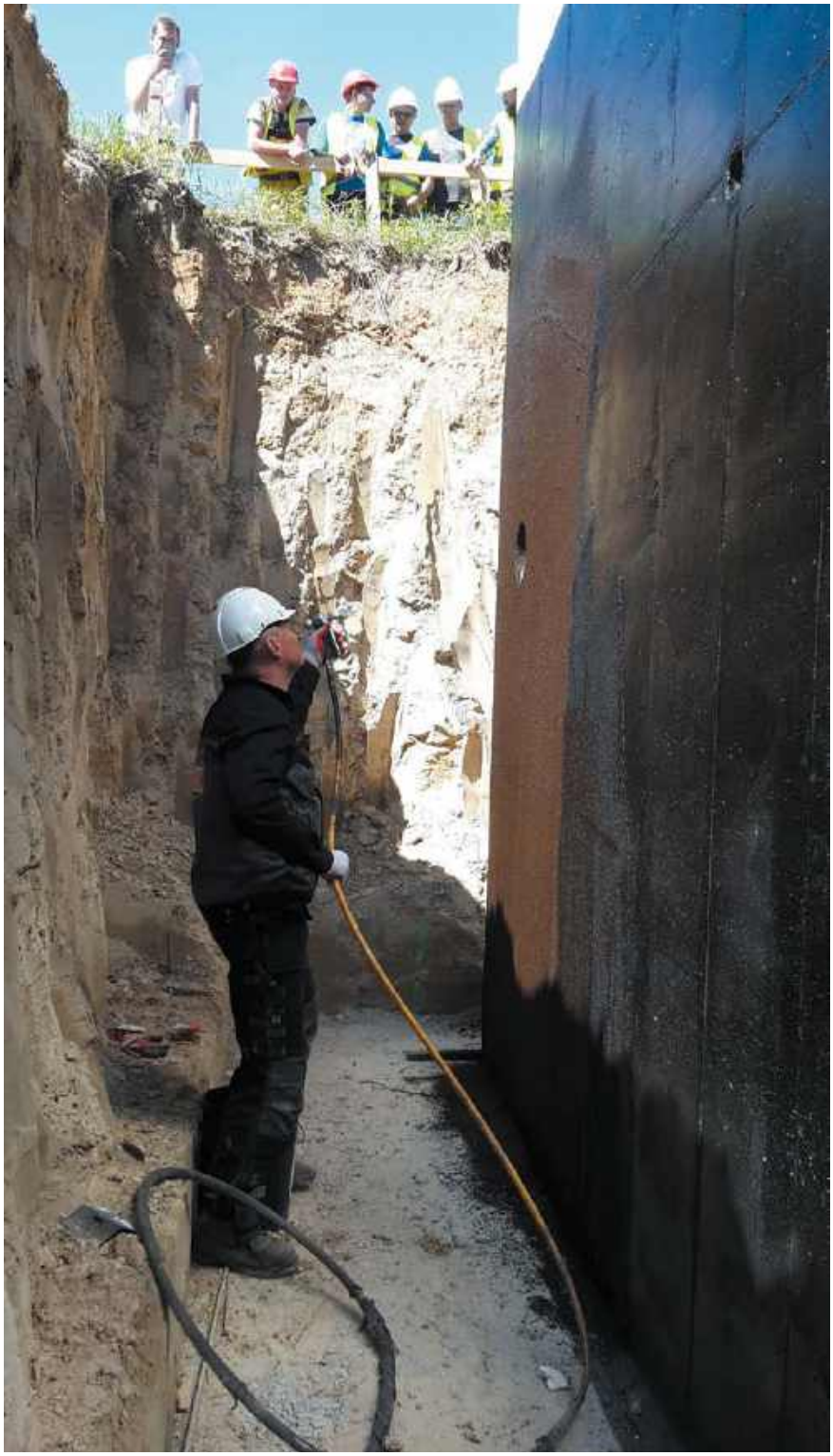
Techniczna pewność w świetle granicznych parametrów materiałowych

Fundamenty to najbardziej newralgiczny element konstrukcyjny każdego obiektu – nie tylko ze względu na przenoszone obciążenia, ale przede wszystkim dlatego, że w procesie budowy zostają zakryte. W inżynierii budowlanej przyjmuje się, że koszt naprawy wadliwej hydroizolacji jest nawet kilkukrotnie wyższy niż koszt jej poprawnego wykonania na etapie stanu zero. W praktyce w zakres takiego remontu wchodzą demontaż wykończenia, odkopanie obiektu, osuszenie konstrukcji i ponowne wykonanie warstwy izolacyjnej.

W obliczu zmiennych warunków hydrologicznych i rosnących wymagań eksploatacyjnych projektant i wykonawca muszą zadać sobie pytanie: czy minimalne normy są wystarczające, by zapewnić bezpieczeństwo w perspektywie kilkudziesięciu lat?

NORMY A RZECZYWISTOŚĆ PLACU BUDOWY

Znaczna ilość awarii hydroizolacji nie wynika z nieznajomości przepisów (PN-EN 13969 czy DIN 18533), lecz z niedoszacowania dynamiki układu budowla-grunt. Norma bada materiał w warunkach statycznych, przy stałej temperaturze i kontrolowanym obciążeniu. Tymczasem budowa to układ

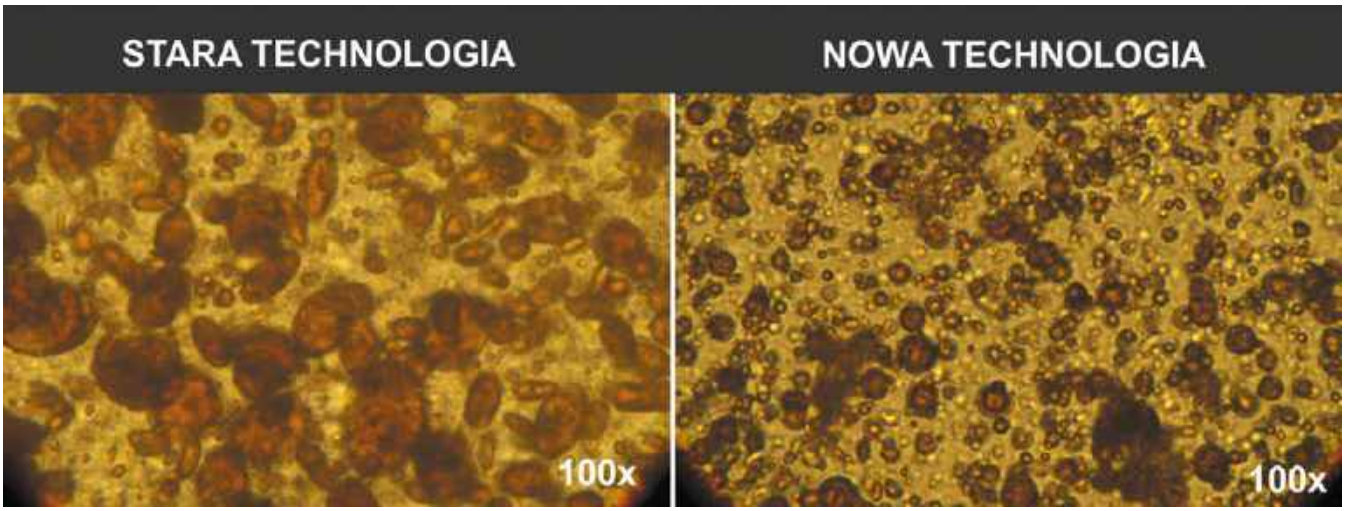


FOT. 1 **Aplikacja hydroizolacji na ścianie fundamentowej w głębokim wykopie;** *fot.: NEXLER*

KONTAKT

NEXLER Sp. z o.o.
ul. Łużycka 6, Gdynia 81-537
tel. 58 781 45 85
info@nexler.com, www.nexler.com

eprasa.pl 912ed2f08a



FOT. 2 **Struktura drobnocząsteczkowa KMB (po prawej) zapewnia większą powierzchnię styku niż standardowa masa (po lewej);** *fot.: NEXLER*

zmienny: budynek osiada, beton się kurczy, a poziom wód może gwałtownie wzrosnąć w wyniku opadów lub zmian w ukształtowaniu terenu wokół obiektu.

Dla profesjonalisty kluczowym pojęciem powinno być „zarządzanie marginesem błędu". Jeśli parametry materiału są dobrane „na styk" z wymaganiami normowymi, każda anomalia – czy to błąd projektowy, nieprawidłowość wykonawcza, czy nieprzewidziane warunki gruntowe – może prowadzić do rozszczelnienia systemu.

Właśnie dlatego nowoczesne podejście inżynierskie nie traktuje wytycznych jako celu, lecz jedynie jako punkt wyjścia. Rozwiązania, których przykładem jest oferta marki NEXLER, projektowane są z myślą o stworzeniu bufora bezpieczeństwa – swoistej polisy, która amortyzuje niepewności wpisane w proces budowlany. Dzięki nadwymiarowym parametrom materiałowym taka technologia zwiększa tolerancję układu na błędy, które w warunkach placu budowy są niemal nieuniknione. To bezpieczeństwo, na którym zyskuje każdy – od projektanta chroniącego swoją koncepcję, po inwestora oczekującego bezawaryjności przez dziesięciolecia.

Realizacja tego marginesu bezpieczeństwa w praktyce sprowadza się do konkretnych właściwości fizykochemicznych, które pozwalają hydroizolacji aktywnie reagować na dynamikę budynku.

PO PIERWSZE: ELASTYCZNOŚĆ I SPRĘŻYSTOŚĆ

Pierwszym filarem bezpieczeństwa w strefie posadowienia budynku (poniżej poziomu terenu) jest zdolność materiału do przejmowania odkształceń bez utraty ciągłości strukturalnej. Tradycyjne papy oksydowane są w budownictwie podziemnym materiałem wysokiego ryzyka ze względu na ich kruchość i brak pamięci kształtu po odkształceniu. Rozwiązaniem inżynierskim jest zastosowanie membran o wysokim stopniu modyfikacji elastomerem SBS (styren-butadien-styren), który nadaje bitumowi zdolność do powrotu do pierwotnego kształtu.

Podczas gdy norma PN-EN 13969 wymaga zachowania szczelności przy ciśnieniu 60 kPa (słup wody o wysokości 6 m), papy NEXLER Premium (takie jak PYE PV200 S4.0 czy PYE PV250 S4.8) wykazują odporność na poziomie 200–400 kPa, co przekracza standardowe wymogi o 300–600%. Te wartości to świadomy margines techniczny na nieprzewidziane sytuacje, takie jak wzrost poziomu wód gruntowych czy lokalna akumulacja wody opadowej.

Wysoka modyfikacja SBS dodatkowo sprawia, że papa nie jest tylko „powłoką", ale elastycznym elementem o dużej zdolności do mostkowania rys. Gdy w betonie fundamentowym powstają mikropęknięcia skurczowe lub rysy wynikające z osiadania (nawet o szerokości powyżej 0,3–0,5 mm), standardowa membrana może się przerwać na linii rysy i doprowadzić do lokalnej infiltracji wody. Papy z linii NEXLER Premium, dzięki swojej strukturze wewnętrznej, ulegają jedynie wydłużeniu sprężystemu, zachowując przy tym szczelność. Jest to margines bezpieczeństwa, który wybacza nawet drobne błędy w zbrojeniu czy nieprzewidziane osiadanie gruntu pod ławami. Dzięki temu fundamenty mogą pracować bezpiecznie przez dekady.

PO DRUGIE: TRWAŁE ZESPOLENIE, CZYLI DOBRA JAKOŚĆ POŁĄCZENIA

Drugim, często niedocenianym punktem krytycznym jest jakość styku izolacji z podłożem. W tradycyjnych masach KMB duże cząstki bitumu jedynie osiadają na powierzchni, tworząc połączenie mechaniczne o ograniczonej wytrzymałości na odrywanie. Przy zmiennym parciu wody, cyklach zamrażania-odmrażania w strefie przypowierzchniowej oraz ruchach konstrukcji może to prowadzić do lokalnych odspojeń i migracji wody pod warstwą hydroizolacyjną. System NEXLER BITFLEX wykorzystuje zaawansowaną technologię drobnocząsteczkową, która radykalnie zwiększa czynną powierzchnię styku między bitumem a podłożem. Mniejsze cząsteczki wnikają w pory betonu, tworząc wiązanie nie tylko powierzchniowe, ale i wgłębne. Dla inżyniera to gwarancja, że powłoka jest trwale zespolona z fundamentem i nie oderwie się pod wpływem parcia negatywnego wilgoci technologicznej lub kapilarnej.

Drobnocząsteczkowość ma jeszcze jeden wymiar inżynierski: gęstość matrycy. Mniejsze cząsteczki bitumu ściślej do siebie przylegają na poziomie mikroskopowym, co tworzy barierę dyfuzyjną nie tylko dla cząsteczek wody w fazie ciekłej, ale również dla cząsteczek gazowych, w tym szczególnie niebezpiecznego radonu. Jest to kluczowy argument przy projektowaniu obiektów w regionach o podwyższonej emisji radonu. Systemy BITFLEX, dzięki swojej strukturze, stanowią pasywną ochronę antyradonową przed tym rakotwórczym gazem, co jest standardem wymaganym w budynkach użyteczności publicznej i coraz częściej w budownictwie wielorodzinnym oraz jednorodzinnym na obszarach wysokiego ryzyka. »

eprasa.pl 912ed2f08a



FOT. 3 **Aplikacja papy samoprzylepnej na detalu – szczelność zakładu uzyskiwana bez użycia otwartego ognia;** *fot.: NEXLER*

ZARZĄDZANIE BŁĘDEM LUDZKIM – ODPORNOŚĆ NA OGIEŃ I PRECYZJA WYMIAROWA

NEXLER doskonale wie, że projektowanie bezpieczeństwa to także eliminacja miejsc, w których najłatwiej o błąd ludzki czy niedopatrzenie.

Tradycyjne zgrzewanie papy palnikiem niesie ze sobą ryzyko przegrzania bitumu prowadzące do jego degradacji termicznej i utraty właściwości elastycznych lub niedogrzania zakładów skutkujące brakiem trwałego połączenia, a w efekcie – nieszczelnością. Membrany samoprzylepne (np. NEXLER Stick) eliminują ten problem. Z perspektywy projektowej ich największą zaletą jest brak konieczności stosowania otwartego ognia. Szczelność na zakładach wynika z precyzyjnie dobranej siły wiązania chemicznego specjalnych mieszanek bitumicznych, a nie z umiejętności manualnych pracownika. Jest to szczególnie istotne na podłożach wrażliwych na działanie wysokiej temperatury (np. przy izolacji styropianem XPS).

Równie ważnym aspektem jest geometria materiału. W strefie ław fundamentowych powszechną praktyką jest docinanie papy z 10-metrowych rolek „na oko", bezpośrednio na placu budowy. Generuje to nie tylko większe ilości odpadów produkcyjnych, ale przede wszystkim może prowadzić do błędów w układaniu zakładów, nierównych szerokości pasów izolacyjnych i w konsekwencji – do powstawania nieszczelności na łączeniach. Zastosowanie pap fundamentowych dociętych na wymiar ściany fundamentowej (np. NEXLER Fundament, dostępny w rolkach o szerokości 25, 33 i 50 cm) wymusza poprawność geometryczną izolacji poziomej. Dodatkowo taka papa ma znacznie wyższą odporność na przebicie mechaniczne niż powszechnie stosowane folie, które ulegają uszkodzeniu już na etapie montażu ciężkich szkieletów zbrojeniowych, stabilizowania strzemion czy przemieszczania się ekip betoniarskich po powierzchni roboczej.

CHEMICZNA FUZJA

Projektowanie hydroizolacji to przede wszystkim projektowanie detali – dylatacji, przejść rur instalacyjnych i strefy cokołowej. W tych miejscach najczęściej dochodzi do mieszania produktów różnych producentów, co niesie ze sobą trudne do przewidzenia ryzyko techniczne.

Myśl przewodnia systemów NEXLER zakłada pełną kompatybilność chemiczną oraz technologiczną wszystkich elementów składowych hydroizolacji. Przykładowo, połączenie izolacji pionowej z masy KMB z izolacją poziomą z papy (np. wspomnianej wcześniej NEXLER Fundament) nie jest tylko połączeniem mechanicznym – skład obu materiałów jest oparty na analogicznych modyfikatorach, co gwarantuje powstanie jednorodnego połączenia chemicznego na poziomie molekularnym. Dzięki możliwości pełnego łączenia z izolacją pionową uzyskuje się szczelność strukturalną całego układu, co znacznie redukuje ryzyko wystąpienia awarii spowodowanych nieszczelnościami. Takie połączenie nie ulega delaminacji nawet po wielu latach użytkowania.

INWESTYCJA W SPOKÓJ NA LATA

Współczesny projektant i inżynier budowy potrzebują rozwiązań, które pozwalają im realizować projekty świadomie i z myślą o przyszłości. Wybór technologii hydroizolacyjnej nie powinien być podyktowany najniższą ceną produktu, lecz analizą kosztów ryzyka, a także potencjalnej awarii oraz kosztów cyklu życia całego obiektu budowlanego (LCC).

Systemy NEXLER, oparte na dwóch fundamentach technologicznych – modyfikacji SBS oraz technologii drobnocząsteczkowej – stanowią odpowiedź na realne wyzwania dzisiejszego placu budowy. Zapewniają one margines bezpieczeństwa, który wykracza poza suche zapisy norm, oferując to, co w budownictwie podziemnym jest najcenniejsze: techniczną pewność, że fundament pozostanie szczelny przez cały okres eksploatacji obiektu.

eprasa.pl 912ed2f08a

awarie budowlane

ICSF 2026

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

SZCZECIN

zapobieganie
diagnostyka
naprawy
rekonstrukcje

INFORMACJE I REJESTRACJA

e-mail: awarie@zut.edu.pl
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 Technologiczny w Szczecinie
PAN Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej
Instytut Techniki Budowlanej

PATRONAT

Ministerstwo Infrastruktury
Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
GUNB Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
PATRONAT HONOROWY MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO OLGIERDA GEBLEWICZA
Patronat Honorowy Prezydenta Miasta Szczecin
WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie
aci American Concrete Institute
Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
DAFA Stowarzyszenie Wykonawców Dachów Płaskich i Fasad
ZMRP

PARTNERZY

PERI
NDI
budimex

PATRONAT MEDIALNY

Builder
Inżynieria i Budownictwo
GDMT
ZBI Zakłady Betonowe International
inzynieria.com
Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne
NBI.COM.PL PORTAL INŻYNIERYJNY
IZOLACJE
Materiały Budowlane
Inżynier budownictwa
Przegląd budowlany
Technologie Budownictwo
Energetyka Wodna

eprasa.pl 912ed2f08a

mgr inż. Ewa Ingeborga Kotwica, ORCID: 0009-0001-4351-4912
dr inż. Paweł Sulik, ORCID: 0000-0001-8050-8194

Podnoszenie klasy reakcji na ogień drewna konstrukcyjnego i wyrobów konstrukcyjnych na nim bazujących w świetle zapisów zharmonizowanych specyfikacji technicznych i innych dokumentów Unii Europejskiej

Increasing RTF class of structural timber and engineered wood products according to harmonized technical specifications and other EU documents

ABSTRAKT

Niniejszy artykuł opisuje wymagania norm zharmonizowanych i innych dokumentów UE, stawiane drewnu i konstrukcyjnym wyrobom na jego bazie, w przypadku zabezpieczenia środkami podnoszącymi klasę reakcji na ogień. Wskazano przewagę zabezpieczenia fabrycznego nad dokonywanym *in situ*.

This article refers to normative and other EU requirements for construction timber and engineered wood products treated with fire retardants to improve RTF class. The advantage of factory applied impregnation over protection *in situ* was indicated.

Słowa kluczowe: drewno konstrukcyjne, wyroby konstrukcyjne na bazie drewna, klasa reakcji na ogień, impregnaty ogniochronne, drewno zabezpieczone ogniochronnie – wymagania normowe

Keywords: construction timber, engineered wood products, reaction to fire class, fire retardants, normative references for wood treated with a flame retardant

W artykule opublikowanym w numerze 4/2024 [1] wskazane zostały podstawowe aspekty dotyczące bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji drewnianych w zestawieniu z zapisami Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, oraz sugestie co do niezbędnych zmian przepisów, w tym dotyczących nierozprzestrzeniania ognia, jak również zasady rządzące budownictwem drewnianym w innych krajach Europy. W niniejszym artykule natomiast przywołane zostały wymagania, w tym norm zharmonizowanych, stawiane aplikacji preparatów podnoszących klasę reakcji na ogień i zaimpregnowanym wyrobom.

Przywołane w [1] niewłaściwe praktyki stosowane w Polsce przy wprowadzaniu do obrotu oraz wbudowywaniu konstrukcyjnego drewna oraz innych konstrukcyjnych wyrobów na nim bazujących nie mają ani uzasadnienia w zapisach norm zharmonizowanych, ani w EAD, ani nie zapewniają w rzeczywistości podniesienia klasy reakcji na ogień wymaganej rozporządzeniem WT [4].

Analiza zapisów norm zharmonizowanych i innych dokumentów odniesienia nie pozostawia wątpliwości co do wymaganej ścieżki, którą należy przejść celem zapewnienia deklarowanej, podwyższonej klasy reakcji na ogień – a wszystkie one wskazują System 1.

Śledząc w kolejności powstawania poszczególnych dokumentów:

1. Już Decyzja Komisji 1999/454/EC z dnia 22 czerwca 1999 r. w sprawie procedury zaświadczania zgodności wyrobów budowlanych, na podstawie art. 20 ust. 2 dyrektywy Rady 89/106/EWG (znowelizowana w 2001 r. Decyzją 2001/596/EC) wskazała System 1 dla wyrobów/materiałów, dla których podwyższenie klasy reakcji na działanie ognia jest możliwe dzięki wyraźnie rozpoznawalnemu etapowi w procesie produkcji (np. dla zastosowania dodatków opóźniających działanie ognia lub ograniczenie materiału organicznego). Należy w tym miejscu podkreślić, że Rozporządzenie CPR w Załączniku V wskazuje, że przy określaniu właściwości, jaką jest reakcja na ogień, nie jest wymagane odwołanie do zharmonizowanej specyfikacji technicznej – przywołana w niniejszym punkcie Decyzja 2001/596/EC stanowi wystarczającą podstawę prawną. W nowym rozporządzeniu CPR 2024/3110 wskazano w Załączniku X, że m.in. reakcja na ogień stanowi tzw. „Zasadniczą charakterystykę horyzontalną".

W przepisach opracowywanych przez Komisję Europejską jako uzupełnienie Rozporządzenia CPR 2024/3110 zapisano, że dla właściwości (zasadniczych charakterystyk) ujętych w Załączniku X do Rozporządzenia 2024/3110 należy stosować systemy oceny

eprasa.pl 912ed2f08a

i weryfikacji stałości właściwości użytkowych niezależnie od właściwych dla powiązanej rodziny i kategorii. Podejścia takiego wymaga między innymi reakcja na ogień. Dla kwestii związanych z podnoszeniem klasy reakcji na ogień przepisami horyzontalnymi są m.in. norma EN 13501-1 oraz ww. Decyzja Komisji. W Załączniku II wskazanych przepisów uzupełniających powielono zapis ww. Decyzji Komisji, że wyroby, przy produkcji których istnieje wyraźny etap związany z podnoszeniem ich klasy reakcji na ogień, wymagają zachowania Systemu 1.



FOT. **Typowy obraz z polskiej budowy, na której zastosowano „impregnowane" drewno. Intensywny kolor nie jest potwierdzeniem jakiegokolwiek wpływu impregnacji na podniesienie właściwości użytkowych konstrukcji drewnianej zarówno w zakresie klasy reakcji na ogień, jak i korozji biologicznej;** *fot.: E.I. Kotwica*

W praktyce w odniesieniu do np. konstrukcyjnego drewna litego oznacza to, że niezależnie od wymaganego normą zharmonizowaną EN 14081-1+A1:2011 Systemu 2+, dla konstrukcyjnego drewna litego o deklarowanej przez producenta podwyższonej klasie reakcji na ogień (w stosunku do D-s2, D0, przyjmowanej na podstawie normy bez badań) – niezbędne jest spełnienie wymagań Systemu 1 w zakresie podnoszenia klasy reakcji na ogień. Impregnacja prowadzona przez producenta, przed wprowadzeniem do obrotu, stanowi niewątpliwie etap procesu produkcji.

2. Niezależnie od procedury opisanej powyżej, w pkt 1. – normy zharmonizowane w zakresie konstrukcji drewnianych zawierają referencje do konieczności uwzględnienia w procedurze ZKP oraz nadzoru zewnętrznego w kwestii podnoszenia klasy reakcji na ogień. Uwarunkowania zawarte w wybranych normach zharmonizowanych zestawione zostały w **TABELI**. Wszystkie wymienione w niej normy pozwalają na deklarowanie dla objętych nimi wyrobów, klasy reakcji na ogień D-s2, d0 bez konieczności przeprowadzania badań. Deklarowanie każdej innej, wyższej klasy wymaga badań. Należy zwrócić uwagę, że norma zharmonizowana dla konstrukcyjnego drewna litego (PN-EN 14081-1+A1:2011) co prawda przywołuje System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 2+, ale tylko dla elementów przy deklarowanych klasach reakcji na ogień C, D, E i F i pod warunkiem że na żadnym etapie produkcji nie występuje proces skutkujący podniesieniem tej klasy, np. w wyniku zastosowania impregnatów. Oznacza to, że w przypadku podnoszenia klasy reakcji na ogień z zastosowaniem impregnatów i generalnie przy podwyższeniu do klasy reakcji na ogień B (a taka dopiero klasa pozwala na zadeklarowanie NRO) – obowiązuje System 1, wskazany w Decyzji 2001/596/EC.

3. EAD 350865-00-1106 (*Fire retardant products*) również wskazuje System 1 jako właściwy do stosowania – tu przy zabezpieczaniu in situ wyrobów budowlanych powłokami i systemami powłok mających za zadanie podniesienie właściwości wpływających na bezpieczeństwo pożarowe. EAD ten nie obejmuje impregnacji stosowanej podczas produkcji, przed udostępnieniem wyrobu na rynku,

Norma	Wyrób	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych	Wymagania
PN-EN 14080:2013	drewno klejone warstwowo i sklejone drewno lite	1	pkt 5.8 Klasę reakcji na ogień [...] należy określać metodą a) lub b): a) bez potrzeby wykonywania dodatkowych badań (CWFT), jak podano w Tablicy 11, jeżeli udowodniono, że dany wyrób klejony warstwowo spełnia wymagania podanej tam klasy; b) na podstawie badania dla danego wyrobu klejonego warstwowo zgodnie z normami przywołanymi w EN 13501-1, [...] jeżeli wymagana jest wyższa klasa niż wynikająca z a). Wymagane jest uwzględnienie w badaniach typu (Tabl. 15) i ZKP (Tabl. 16 – badanie przy każdej dostawie, minimum raz na zmianę roboczą) oraz deklaracji (Tabl. ZA.1 i pkt ZA.3)
PN-EN 14081-1+A1 2011	konstrukcyjne drewno lite	2+	W ramach Systemu 2+ można deklarować wyłącznie klasy reakcji na ogień C–F (pkt 5.5 oraz ZA.2). W przypadku deklarowania klasy innej niż wskazana w Załączniku C D-s2, d0 – należy przeprowadzić badania w oparciu o normę EN 13501-1.
PN-EN 15497:2014	drewno na złącza klinowe	1	Zapisy podobne jak dla drewna klejonego warstwowo – obowiązują odpowiednio pkt 5.5, Tabl. 2, 3 i 4 oraz Tabl. ZA.1 i pkt ZA.3.

TABELA **Zestawienie wybranych norm zharmonizowanych oraz zapisów powiązanych z klasą reakcji na ogień**

eprasa.pl 912ed2f08a

» która objęta jest wymaganiami zawartymi we właściwej dla wyrobu specyfikacji technicznej (patrz pkt 2 powyżej).

Na koniec warto wspomnieć, że coraz większa liczba europejskich i światowych opracowań oraz instytucji (np. brytyjska Wood Protection Association – WPA) wskazuje, że rzetelne podniesienie klasy reakcji na ogień w wyniku zastosowania impregnacji możliwe jest wyłącznie przy stosowaniu impregnatów w warunkach przemysłowych. Jest to metoda pozwalająca na kontrolę na każdym etapie impregnowania – zarówno w zakresie przygotowania powierzchni, zapewnienia odpowiednich warunków impregnacji, jak i odpowiedniego wysycenia impregnatem. Impregnacja elementów przed wbudowaniem zapewnia też równomierność i kompleksowość zabezpieczenia. Impregnacja na placu budowy, w tym po wbudowaniu elementów drewnianych w konstrukcję, nie tylko nie gwarantuje właściwego wysycenia i jednorodności powłoki, ale też nie zapewnia właściwego poziomu kontroli, a docelowo – stałości właściwości użytkowych.

Jak wskazano już w [1], polskie wymagania co do podwyższania klasy reakcji na ogień drewna stosowanego w konstrukcjach (zarówno litego, jak i inżynierskich wyrobów konstrukcyjnych na bazie drewna) są ewenementem na rynku światowego budownictwa drewnianego. W innych krajach podnosi się klasę reakcji na ogień elementów konstrukcyjnych w szczególnych, uzasadnionych przypadkach obiektów o specjalnym przeznaczeniu (np. elektrownia) oraz w niektórych obiektach publicznych, w których np. możliwe jest jednoczesne przebywanie bardzo dużej liczby ludzi. Podnoszenie klasy reakcji na ogień drewna powiązane jest najczęściej z koniecznością stosowania chemicznych środków impregnujących. Niestety w parze z obowiązkowym podnoszeniem klasy reakcji na ogień w Polsce nie idzie ustanowienie jednoznacznych warunków kontroli, a przede wszystkim – egzekwowanie spełnienia wszystkich wymogów systemu 1 oceny i weryfikacji właściwości użytkowych przez producentów i wprowadzających do obrotu zaimpregnowane drewno, jak również wykonawców. Należy uznać za niewłaściwą sytuację powszechnej akceptacji wyłącznie „formalnego spełnienia wymagań", jaką jest malowanie konstrukcji impregnatem (często w intensywnym zielonym kolorze) bez zachowania właściwego wysycenia, bez zachowania równomierności powłoki, a przede wszystkim bez zapewnienia stałości właściwości użytkowych w zakresie deklarowanej, podwyższonej klasy reakcji na ogień. Równie społecznie szkodliwe jest akceptowanie przedkładania bliżej nieumocowanych w przepisach „deklaracji producenta", niepopartych spełnieniem wymagań dla Systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 1. Niewystarczająca jest więc akceptacja przez organy nadzoru i PSP deklaracji właściwości użytkowych preparatu ogniochronnego zamiast deklaracji właściwości użytkowych drewna o podniesionej klasie reakcji na ogień, co niestety jest powszechnie stosowanym procederem.

LITERATURA

1. E.I. Kotwica, P. Sulik, „Konstrukcje drewniane a bezpieczeństwo pożarowe w zakresie NRO i klasy reakcji na ogień – fakty, wymagania, ograniczenia", „IZOLACJE" 4/2024.
2. E.I. Kotwica, P. Sulik, U. Kotwica, M. Beśka, M.A. Hikiert, „Budownictwo drewniane", 3 części: „Poradnik dla Inwestora", „Poradnik dla Wykonawcy" oraz „Poradnik dla Projektanta", Ministerstwo Klimatu i Środowiska, 2022.
3. PN-EN 13501-1:2019-02, „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień".
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU z 2002 r., nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Ewa Ingeborga Kotwica ukończyła kierunek KBI na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Szczecińskiej. Od czasu studiów rozwija zainteresowania dotyczące szeroko rozumianego budownictwa drewnianego. Posiada wieloletnią praktykę wykonawczą, doradczą i edukacyjną w tym zakresie, będąc również autorem publikacji, poradników oraz podręcznika z zakresu projektowania konstrukcji drewnianych. Obecnie pełni funkcję Koordynatora Centrum Drewna i Konstrukcji Drewnianych SGGW.

Paweł Sulik ukończył Wydział Inżynierii Lądowej i Sanitarnej Politechniki Lubelskiej. Pracuje w Zakładzie Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej i Akademii Pożarniczej. Zawodowo interesuje się bezpieczeństwem konstrukcji, w tym szeroko rozumianym bezpieczeństwem pożarowym, oceną stanu technicznego obiektów oraz oceną wyrobów i elementów budowlanych. Jest autorem lub współautorem kilkudziesięciu publikacji technicznych z zakresu m.in. bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji.

PROMOCJA



eprasa.pl 912ed2f08a

KONGRES STOLARKI POLSKIEJ

EDYCJA XVI

30 LAT POiD

14 MAJA 2026

ZAPISZ SIĘ NA: KONGRES.POID.EU

HOTEL
WARSZAWIANKA****
W JACHRANCE

PATRONI MEDIALNI:

eb ekspertbudowlany

IZOLACJE 30 lat na rynku

dr inż. Iga Jasińska, Ekspert Stowarzyszenia Producentów Silikatów „Białe murowanie”

Promieniotwórczość naturalna w kontekście wyrobów silikatowych

Promieniotwórczość naturalna jest zjawiskiem powszechnie występującym w środowisku przyrodniczym i nieodłącznym elementem biosfery ziemskiej. Towarzyszy człowiekowi od początku jego istnienia i stanowi stały składnik środowiska, w którym żyjemy. Występuje w glebie, skałach, wodach oraz w wielu materiałach stosowanych przez człowieka. Choć samo pojęcie promieniotwórczości bywa często kojarzone jedynie z energetyką jądrową czy awariami reaktorów, w rzeczywistości w znacznej części odnosi się ono do naturalnych procesów fizycznych zachodzących w przyrodzie.

Jednym z obszarów szczególnego zainteresowania jest obecność naturalnych radionuklidów w materiałach budowlanych, ponieważ materiały te stanowią znaczną część środowiska, w którym człowiek przebywa przez większość czasu. Z tego względu ocena promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych nie jest jedynie kwestią formalną czy laboratoryjną, lecz elementem odpowiedzialnego projektowania, produkcji i stosowania wyrobów przeznaczonych do trwałego kontaktu z użytkownikiem.

Wyroby wapienno-piaskowe, nazywane silikatami, należą do grupy materiałów murowych o szczególnie korzystnym profilu radiologicznym. Ich tradycyjny skład oparty jest wyłącznie na naturalnych surowcach: piasku kwarcowym, wapnie i wodzie. Proces technologiczny polega na autoklawizacji mieszanki, w wyniku której powstają trwałe fazy krzemianowo-wapniowe, nadające im odpowiednie właściwości mechaniczne. Prosta receptura, brak dodatków przemysłowych oraz stabilność mineralogiczna powodują, że silikaty należą do materiałów o bardzo niskiej promieniotwórczości naturalnej.

ISTOTA PROMIENIOTWÓRCZOŚCI NATURALNEJ

Promieniotwórczość naturalna polega na samorzutnym rozpadzie niestabilnych jąder atomowych niektórych pierwiastków chemicznych. Rozpad ten prowadzi do emisji promieniowania jonizującego, którego skutkiem mogą być zmiany fizyczne, chemiczne i biologiczne w środowisku, w którym promieniowanie występuje. W środowisku naturalnym kluczowe znaczenie mają izotopy o bardzo długich okresach półrozpadu, w szczególności są to:

- **potas-40 (^{40}K)**,
- **rad-226 (^{22}Ra)** należący do szeregu rozpadu uranu-238,
- **tor-232 (^{232}Th)** wraz z jego produktami rozpadu.

Pierwiastki te występują naturalnie w skorupie ziemskiej. Ich zawartość zależy przede wszystkim od składu mineralnego skał i osadów. Potas-40 występuje powszechnie w minerałach skałotwórczych, zwłaszcza tam, gdzie obecne są skalenie, łyszczyki i inne minerały potasowe. Rad-226 jest produktem rozpadu uranu-238, zaś tor-232 wraz z produktami pośrednimi tworzy osobny szereg przemian



fot.: Stowarzyszenie Producentów Silikatów „Białe murowanie”

eprasa.pl 912ed2f08a

promieniotwórczych. Istotny z punktu widzenia budownictwa jest również radon-222 stanowiący gazowy produkt rozpadu radu.

Naturalne pierwiastki promieniotwórcze są obecne w skorupie ziemskiej od miliardów lat. W materiałach budowlanych mających pochodzenie mineralne nie pojawiają się więc wskutek procesu produkcyjnego, lecz stanowią naturalny składnik surowców wyjściowych.

W przypadku silikatów źródłem radionuklidów jest przede wszystkim piasek kwarcowy, stanowiący dominujący składnik mieszanki. Wapno, otrzymywane z wapieni, wnosi z reguły jeszcze mniejsze ilości radionuklidów, natomiast woda technologiczna nie ma praktycznie znaczenia radiologicznego.

Miarą aktywności promieniotwórczej jest bekerel, oznaczany symbolem Bq. Jeden bekerel oznacza jeden rozpad jądrowy na sekundę. W odniesieniu do materiałów budowlanych aktywność radionuklidów podaje się najczęściej w Bq/kg, czyli w przeliczeniu na jednostkę masy wyrobu.

Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje promieniowania istotne w analizie materiałów budowlanych:

- promieniowanie α – powstaje podczas przemiany jądra atomowego pierwiastka promieniotwórczego, w wyniku której zostaje emitowana cząstka α, będąca jądrem helu. Charakteryzuje się bardzo małą przenikliwością – zatrzymuje je kartka papieru lub zewnętrzna warstwa naskórka. Może jednak stanowić poważne zagrożenie, gdy źródło promieniowania dostanie się do organizmu przez układ oddechowy,
- promieniowanie β – powstaje podczas przemiany jądra atomowego pierwiastka promieniotwórczego, w wyniku której zostaje emitowana cząstka β, będąca elektronem lub pozytonem. Choć charakteryzuje się większą przenikliwością (może przeniknąć przez skórę na kilka milimetrów), to występuje w przyrodzie znacznie rzadziej od pozostałych rodzajów promieniowania,
- promieniowanie γ – wysokoenergetyczna forma promieniowania elektromagnetycznego o dużej zdolności przenikania, mająca największe znaczenie dla bezpieczeństwa i zdrowia człowieka.

DLACZEGO PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ JEST WAŻNA DLA CZŁOWIEKA

W ocenie materiału budowlanego promieniotwórczość naturalna jest jednym z parametrów wpływających na bezpieczeństwo użytkowania. Nie decyduje o nośności, izolacyjności cieplnej czy akustycznej, ale wpływa na ocenę wyrobu z perspektywy higieny środowiska wewnętrznego. Materiał przeznaczony do stosowania w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego czy użyteczności publicznej powinien być nie tylko trwały i wytrzymały, lecz także bezpieczny radiologicznie.

Dla człowieka promieniowanie jonizujące nie jest zjawiskiem obcym. Każdy z nas otrzymuje dawkę promieniowania pochodzącą z kosmosu, z podłoża geologicznego, z pożywienia czy z powietrza. Naturalne tło promieniowania jest elementem środowiska życia i samo w sobie nie stanowi zagrożenia, o ile nie zostają przekroczone poziomy uznawane za bezpieczne [1].

Znaczenie promieniotwórczości w budynkach wynika z dwóch podstawowych dróg narażenia. Pierwsza to narażenie zewnętrzne, związane głównie z promieniowaniem gamma emitowanym przez materiały ścienne, stropy oraz z podłoża gruntowego. Druga to narażenie wewnętrzne, wynikające z wdychania radonu i produktów jego rozpadu. To właśnie radon odpowiada za znaczącą część rocznej dawki promieniowania otrzymywanej przez przeciętnego



fot.: Stowarzyszenie Producentów Silikatów „Białe murowanie”

mieszkańca. Jest gazem bezbarwnym i bezwonnym, który może migrować z gruntu do budynków przez nieszczelności fundamentów, przepusty instalacyjne czy szczeliny konstrukcyjne [2].

Z punktu widzenia ochrony zdrowia istotne jest utrzymywanie ekspozycji na poziomie możliwie niskim, racjonalnie osiągalnym i zgodnym z obowiązującymi poziomami odniesienia. W przypadku materiałów budowlanych oznacza to konieczność kontroli ich aktywności naturalnej oraz eliminowania rozwiązań, które mogłyby niepotrzebnie zwiększać narażenie użytkowników.

WYTYCZNE I NORMY

W Polsce system oceny promieniotwórczości materiałów budowlanych opiera się na przepisach prawa atomowego, regulacjach wykonawczych oraz wymaganiach wynikających z wdrożenia Dyrektywy Rady 2013/59/Euratom [3–5]. W praktyce oznacza to konieczność oznaczania aktywności podstawowych radionuklidów naturalnych i oceny materiału poprzez odpowiednie wskaźniki.

W aktualnym podejściu materiały budowlane, w przypadku których oznacza się stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232, zostały określone w załączniku do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie materiałów budowlanych, w przypadku których oznacza się stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232, wymagań dotyczących dokonywania tych oznaczeń oraz wartości wskaźnika stężenia promieniotwórczego, o której przekroczeniu informuje się właściwe organy [5]. Dla wskazanych materiałów podstawowe znaczenie ma wskaźnik stężenia promieniotwórczego I, odnoszący się do narażenia zewnętrznego od promieniowania gamma. Jest on obliczany na podstawie aktywności potasu-40 ($C_{K\text{-}40}$), radu-226 ($C_{Ra\text{-}226}$) oraz toru-232 ($C_{Th\text{-}232}$) wyrażonych w Bq/kg, zgodnie ze wzorem:

$$I = \frac{C_{K-40}}{3000\ Bq/kg} + \frac{C_{Ra-226}}{300\ Bq/kg} + \frac{C_{Th-232}}{200\ Bq/kg}$$

eprasa.pl 912ed2f08a

Lp.	Wyrób budowlany	Wskaźnik aktywności [Bq/kg]	
		f_1	f_2
1.	**Silikat**	**0,16**	**20**
2.	Autoklawizowany beton komórkowy piaskowy	0,16	20
3.	Beton zwykły – bloczek fundamentowy	0,22	24
4.	Keramzytobeton	0,36	32
5.	Autoklawizowany beton komórkowy popiołowy	0,56	80
6.	Ceramika budowlana	0,54	70
	Wartości graniczne dla materiałów budowlanych	**≤ 1,2**	**≤ 240 Bq/kg**

TABELA **Średnie wartości wskaźników aktywności f_1 i f_2 dla wybranych materiałów murowych** [1]

Wartość tego wskaźnika nie powinna przekraczać 1, co odpowiada poziomowi odniesienia dla dodatkowego narażenia zewnętrznego rzędu 1 mSv rocznie (1 mSv [milisiwert] – jednostka opisująca dawkę promieniowania jonizującego, która oddziałuje na organizm człowieka).

W polskiej praktyce technicznej przez wiele lat posługiwano się również wskaźnikami kwalifikacyjnymi f_1 i f_2. Wskaźnik f_1 służył do oceny narażenia całego ciała od promieniowania gamma, natomiast wskaźnik f_2 odnosił się do zawartości radu i pośrednio do ryzyka związanego z emisją radonu. Dla materiałów przeznaczonych do powszechnego stosowania przyjmowano graniczne wartości $f_1 \leq 1{,}2$ oraz $f_2 \leq 240$ Bq/kg. Choć obecnie większe znaczenie formalne ma wskaźnik I, wskaźniki f_1 i f_2 nadal są szeroko używane w literaturze, raportach branżowych i opracowaniach porównawczych.

NISKA PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ WYROBÓW SILIKATOWYCH

Wieloletnie badania wskazują jednoznacznie, że wyroby silikatowe należą do grupy materiałów o jednej z najniższej aktywności promieniotwórczej (**TABELA**). Typowe wartości wskaźników dla silikatów wahają się odpowiednio w granicach $f_1 = 0{,}1–0{,}2$ oraz $f_2 = 18–24$ Bq/kg [**6**]. W praktyce oznacza to poziom wielokrotnie niższy od wartości granicznych obowiązujących dla materiałów dopuszczonych do powszechnego stosowania. Wartości te wynikają z zawartości naturalnych pierwiastków promieniotwórczych w surowcach mineralnych używanych do produkcji tych wyrobów, zwłaszcza piasków kwarcowych o małej zawartości domieszek ilastych i minerałów ciężkich. Proces technologiczny produkcji silikatów nie zwiększa promieniotwórczości materiału, ponieważ nie zachodzą reakcje powodujące koncentrację radionuklidów. Na niską wartość wskaźników promieniotwórczości naturalnej silikatów wpływa zatem receptura oparta na surowcach naturalnych i czystych mineralnie. Nie stosuje się w nich ubocznych produktów spalania czy odpadów przemysłowych, które mogłyby koncentrować radionuklidy.

Z punktu widzenia projektanta, rzeczoznawcy, producenta czy inspektora nadzoru promieniotwórczość silikatów ma znaczenie praktyczne na trzech poziomach:

- potwierdza wysokie bezpieczeństwo użytkowe materiału w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- stanowi argument w ocenie środowiskowej wyrobu, zwłaszcza w porównaniu z materiałami modyfikowanymi dodatkami odpadowymi,
- daje przewidywalność parametrów i ogranicza ryzyko rozbieżności między partiami produkcyjnymi.

We współczesnym budownictwie rośnie znaczenie parametrów zdrowotnych środowiska wewnętrznego. Ocenia się nie tylko emisję lotnych związków organicznych, wilgotność czy ryzyko rozwoju pleśni, ale coraz częściej także profil radiologiczny materiałów. W tym kontekście silikaty wpisują się w model materiału trwałego, przewidywalnego i bezpiecznego.

Dodatkową korzyścią jest zasadowy odczyn wyrobów silikatowych, ograniczający rozwój mikroorganizmów i wspierający higienę pomieszczeń. W połączeniu z niską promieniotwórczością naturalną, dobrą akumulacją cieplną, trwałością i wysoką wytrzymałością daje to obraz materiału dobrze odpowiadającego wymaganiom nowoczesnego, odpowiedzialnego budownictwa. Powyższe stanowi ważny argument potwierdzający, że tradycyjny materiał mineralny, oparty na prostych i czystych surowcach, pozostaje jednym z najbardziej racjonalnych wyborów w projektowaniu bezpiecznego i zdrowego dla człowieka środowiska.

LITERATURA

1. G. Zapotoczna-Sytek, K. Mamont-Cieśla, T. Rybarczyk, „Naturalna promieniotwórczość wyrobów budowlanych, w tym autoklawizowanego betonu komórkowego (ABK)", „Przegląd Budowlany" 7–8/2012, s. 39–42.
2. J. Macech, „Promieniotwórczość naturalna materiałów budowlanych", https://budownictwob2b.pl/
3. Dyrektywa Rady 2013/59/Euratom z dnia 5 grudnia 2013 r. ustanawiająca podstawowe normy bezpieczeństwa w celu ochrony przed zagrożeniami wynikającymi z narażenia na promieniowanie jonizujące oraz uchylająca dyrektywy 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2003/122/Euratom i 2003/122/Euratom.
4. Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (DzU z 2026 r., poz. 1).
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie materiałów budowlanych, w przypadku których oznacza się stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-232, wymagań dotyczących dokonywania tych oznaczeń oraz wartości wskaźnika stężenia promieniotwórczego, o której przekroczeniu informuje się właściwe organy (DzU z 2021 r., poz. 33).
6. Stowarzyszenie Producentów Silikatów „Białe murowanie", „Silikaty odpowiedzią na współczesne wyzwania budownictwa. Produkcja, właściwości i zastosowanie wyrobów wapienno-piaskowych", Warszawa 2025.

IGA JASIŃSKA jest ekspertem Stowarzyszenia Producentów Silikatów „Białe murowanie". Ukończyła Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, a następnie podjęła studia III stopnia i obroniła pracę doktorską na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej. Pracuje jako adiunkt na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Radomskiego im. Kazimierza Pułaskiego, gdzie również pełni obowiązki kierownika Katedry Budownictwa. Jest autorem publikacji, m.in. z zakresu badania właściwości materiałów budowlanych, w szczególności autoklawizowanych materiałów wapienno-krzemionkowych.

eprasa.pl 912ed2f08a



Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
Komitet Młodej Kadry

HONOR INŻYNIERA

XXV KRAJOWY ZJAZD NAUKOWO-TECHNICZNY MŁODEJ KADRY PZITB

PATRONAT HONOROWY

POLSKI ZWIĄZEK INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

PATRONAT BRANŻOWY

POLSKA IZBA KONSTRUKCJI STALOWYCH

POLSKI ZWIĄZEK PRACODAWCÓW BUDOWNICTWA

PIGRiD
POLSKA IZBA GOSPODARCZA RUSZTOWAŃ I DESKOWAŃ

Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie

ZMRP

PATRONAT MEDIALNY

BUILDER FOR THE FUTURE

Builder

ENERGETYKA WODNA

Przegląd budowlany

IZOLACJE

INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

eprasa.pl 912ed2f08a

Uszczelnianie betonu metodą iniekcji

Rysy i pęknięcia w betonie mogą powodować pogorszenie wytrzymałości konstrukcji, obniżając jej trwałość oraz skracając okres bezpiecznego użytkowania. Aby przywrócić pełną funkcjonalność elementów budowlanych, należy je uszczelnić, najczęściej z wykorzystaniem techniki iniekcji ciśnieniowej.

W zależności od charakteru uszkodzenia stosuje się żywice elastyczne lub sztywne. Te pierwsze umożliwiają mostkowanie rys, natomiast te drugie pomagają je na stałe skleić, przywracając nośność danemu elementowi konstrukcyjnemu.

Proces naprawy polega na wypełnieniu rysy w całym jej przekroju odpowiednio dobraną żywicą, najczęściej poliuretanową, wtłaczaną pod ciśnieniem przy użyciu specjalistycznej pompy iniekcyjnej, co zapewnia skuteczne wniknięcie materiału w głąb uszkodzenia i trwałe uszczelnienie struktury betonu.

JAK POWSTAJĄ RYSY?

Pęknięcia pojawiają się, gdy wartość naprężeń w materiale przewyższa odporność mechaniczną elementu konstrukcji. Zarysowania w betonie najczęściej wynikają z naprężeń spowodowanych nadmiernym obciążeniem, skurczem betonu, ruchami podłoża lub zmianami temperatury.

Obciążeniem może być np. pojazd poruszający się po moście, a nawet wiatr oddziałujący na budynek. Z drugiej strony podczas procesu wiązania beton ulega skurczom, a także wydziela się znaczna ilość ciepła. Jeśli zbrojenie lub szczeliny przeciwskurczowe nie są wykonane albo nie działają, naprężenia mogą powodować uszkodzenie struktury elementu.

Do przemieszczeń podłoża dochodzi np. podczas ruchów tektonicznych, a także na skutek osiadania fundamentów czy zmian poziomu lustra wód gruntowych. Ruchy podłoża mogą być też powodowane przez sąsiadujące place budowy.

Natomiast obciążenia termiczne powodują nagrzewanie się poszczególnych elementów konstrukcji, które następnie wydłużają się i kurczą podczas wychładzania. W wyniku tych procesów dochodzi do dodatkowych naprężeń, co może prowadzić do powstawania zarysowań lub pęknięć.

NAPRAWA RYS – DLACZEGO WARTO JĄ WYKONAĆ

1. Działanie profilaktyczne. Chociaż rysy wyglądają najczęściej jak niewielka usterka, często są naprawiane już na wczesnym etapie, aby zapobiec powstawaniu większych uszkodzeń. Chodzi tu szczególnie o ochronę przed rozwojem korozji, która może powodować konieczność wykonania droższych i bardziej skomplikowanych prac naprawczych.
2. Zapobieganie wnikaniu wody. Gdy przez zarysowania woda przedostanie się do pomieszczeń kondygnacji podziemnych, może doprowadzić do korozji zbrojenia czy ograniczenia funkcjonalności tych pomieszczeń. Dotyczy to również dużych kubaturowych obiektów betonowych, jak tunele i parkingi, szczególnie jeśli nie ma wykonanej dostatecznej liczby dylatacji. W takiej sytuacji należy najpierw zatamować aktywne przecieki. Następnie uszczelnia się powstałe rysy w sposób trwały w całym ich przekroju poprzecznym.
3. Uszczelnienia siłowe. Rysy, które nie wykazują żadnych zmian swojej rozwartości, mogą być uszczelniane w sposób siłowy. Iniekcję wykonuje się żywicami sztywnymi, aby przywrócić nośność uszkodzonych elementów. Stosowane tutaj materiały iniekcyjne mają podwyższone parametry wytrzymałościowe, w tym przyczepność. W ten sposób w pełni przywraca się integralność uszkodzonych elementów.
4. Poprawa estetyki. Jeżeli rysy występują jedynie w postaci mniejszych uszkodzeń, ich naprawa przeprowadzana jest w celu poprawy wyglądu budynku. Pęknięcia pojawiają się w elewacjach lub innych ścianach starych lub zaniedbanych budynków. Mniejsze pęknięcia można łatwo naprawić – najczęściej wystarczy zamknięcie rysy na powierzchni.

KOMPLETNE SYSTEMY INIEKCJI DO USZCZELNIANIA BUDYNKÓW

Żywice iniekcyjne:

» Lepkość płynu iniekcyjnego: materiały o niskiej lepkości są przydatne przy iniekcji rys drobnych, np. włosowatych, natomiast materiały o wyższej lepkości przy iniekcji rys

KONTAKT

KOSTER
Hydroizolacje

KOESTER POLSKA Sp. z o.o.
ul. Powstańców 127/14, 31-670 Kraków
tel.: 124 114 994
info@koester.pl, www.koester.pl

TYPOWE ELEMENTY, W KTÓRYCH WYKONUJE SIĘ INIEKCJE RYS:

- » płyty fundamentowe,
- » płyty stropowe,
- » ściany żelbetowe,
- » mosty i wiadukty,
- » mury,
- » tunele,
- » przerwy robocze,
- » styki posadzek i ścian.

eprasa.pl 912ed2f08a

o większej rozwartości; im wyższa lepkość, tym większa jest zawartość substancji aktywnych.

- Żywice elastyczne czy żywice sztywne: rysy wykazujące przemieszczenia są iniektowane materiałami mostkującymi rysy, aby w sposób elastyczny przejąć przemieszczenia uszczelnianego elementu; wypełnianie materiałami sztywnymi eliminuje możliwość wykonywania przemieszczeń i jest stosowane do przywracania utraconej nośności elementów.
- Żywice spienialne czy masywne: iniekty spienialne służą do tamowania aktywnych wypływów wody, żywice masywne służą do trwałego uszczelniania rys; w klasycznych przypadkach najpierw stosowane są żywice spienialne, a po nich żywice masywne.
- W suchych rysach i szczelinach, a także przy iniekcjach wykonywanych w węże iniekcyjne niezbędne czasy reakcji żywic mogą być długie, przez to wzrasta ilość czasu potrzebna na wykonanie iniekcji, np. przy iniekcjach w węże dla ich skuteczności preferowane są materiały o dłuższym czasie reakcji.



FOT. **Iniekcja uszczelniająca przerwy roboczej, żywica hybrydowa KÖSTER 2 IN 1**

Pakery do iniekcji:

- Pakery powinny się łatwo montować oraz łatwo usuwać. Przy iniekcji rys koszty robocizny są najważniejszym elementem kosztotwórczym. Aby koszty były niskie, wszelkie roboty montażowe muszą być łatwe. Wyłamywanie pakerów nie jest zalecane, zaleca się wykręcanie pakerów np. zakrętarką akumulatorową.
- Szczelność: żywice iniekcyjne mają czasy reakcji od kilku sekund do nawet wielu dni, dlatego istotnym jest, aby paker zamykał wykonany otwór iniekcyjny dokładnie i w sposób szczelny.
- Bezpieczeństwo: iniekcje ciśnieniowe są wykonywane często przy wykorzystywaniu wysokich ciśnień, nawet powyżej 100 barów. Pakery nieosadzone w sposób bezpieczny mogą się obluzowywać, a nawet wystrzeliwać w niekontrolowany sposób, dlatego należy wyłącznie stosować pakery wysokiej jakości.
- Odporność na oddziaływanie chemikaliów i na środowiska alkaliczne: zależnie od lokalizacji uszczelnianych rys może być istotne, aby stosowany iniekt był odporny na działanie różnych chemikaliów, zaś materiał iniekcyjny w żadnym przypadku nie może wywoływać procesów korozyjnych.
- Uniwersalne pakery odpowiednie do wielu zastosowań: do iniekcji niskociśnieniowych stosuje się często pakery wbijane z tworzyw sztucznych. Są one atrakcyjne cenowo i szybko się je montuje. Przy iniekcjach wysokociśnieniowych powinno się stosować pakery stalowe wysokiej jakości.

PROMOCJA



eprasa.pl 912ed2f08a

dr inż. Bartłomiej Monczyński

Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji

HYDROIZOpedia
czyli renowacja zawilgoconych budynków w praktyce
cz. 74

cz. 4 Zabezpieczenie konstrukcji oraz dokumentacja poremontowa

House fungus – anatomy of the problem and renovation technology. Part 4. Structural protection and post-renovation documentation

ABSTRAKT

W artykule opisano działania zwalczające w obrębie murów i innych konstrukcji oraz rodzaje środków biochronnych i przedstawiono przebieg prac odgrzybieniowych w obiektach zabytkowych. Zaprezentowano też wymagania dotyczące dokumentacji wykonanych robót.

This article describes control measures within walls and other structures, as well as types of bioprotective agents, and presents the process of mold control in historic buildings. It also presents requirements for documentation of completed work.

Słowa kluczowe: praca odgrzybieniowe, grzyb domowy, środki odgrzybiające, renowacje ścian, korozja biologiczna

Keywords: fungal removal work, house fungus, fungicides, wall renovation, biological corrosion

Fundamentalnym krokiem prac odgrzybieniowych jest trwała likwidacja źródła zawilgocenia obiektu. Co do zasady konieczne jest również usunięcie (z zachowaniem odpowiednich marginesów bezpieczeństwa) porażonych elementów drewnianych [1, 2].

Z uwagi na zdolność stroczka domowego (*Serpula lacrymans*) właściwego do kolonizacji konstrukcji daleko poza widoczną strefą objawów, sama wymiana porażonych elementów drewnianych może się jednak okazać niewystarczająca. Równolegle z wprowadzaniem nowych elementów niezbędne jest zatem podjęcie działań zwalczających w obrębie murów i innych konstrukcji niedrewnianych, objętych wyznaczoną strefą renowacji [1].

CHEMICZNA OBRÓBKA MURU

Równolegle z wymianą elementów drewnianych niezbędne jest podjęcie działań zwalczających w obrębie murów (i innych typów przegród) objętych strefą renowacji. Zagadnienie to wymaga odrębnego omówienia, ponieważ mechanizm działania środków stosowanych do obróbki muru różni się zasadniczo od mechanizmu impregnacji drewna – i różnica ta bywa źródłem poważnych nieporozumień w praktyce.

Środki izolujące przeciwko grzybom stosowane do obróbki muru nie niszczą grzybni w głębi konstrukcji w sposób całkowity. Po fachowym potraktowaniu muru grzybnia pozostaje w konstrukcji – stan ten nie stanowi wadliwego wykonania usługi [2]. Zadaniem środka izolującego jest zatrzymanie ekspansji grzyba i uniemożliwienie przerastania do nowo wbudowanych elementów drewnianych, nie zaś sterylizacja muru. Zrozumienie tej właściwości jest warunkiem

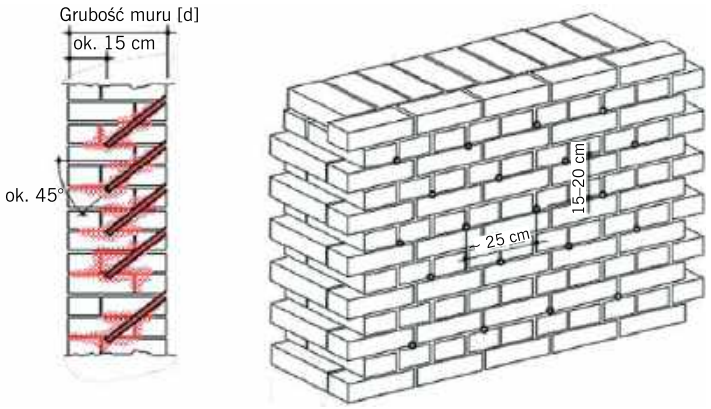


FOT. **Grzybnia stroczka domowego na ścianach i stropach ceramicznych;** *fot.: autor*

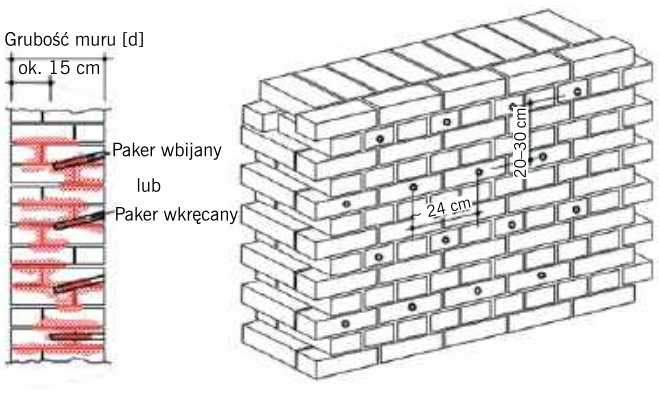
realistycznej oceny efektów przeprowadzonych prac i warunkiem uniknięcia nieuzasadnionych roszczeń wobec wykonawcy.

Do obróbki muru stosować można wyłącznie środki izolujące przeciwko grzybom dopuszczone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami [3] – w Polsce reguluje to ustawa o produktach biobójczych [4] oraz rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 528/2012 [5]. Obecnie dopuszczone środki izolujące zawierają jako substancje czynne sole boru i czwartorzędowe związki amoniowe oraz ich kombinacje [2]. Przed ich użyciem należy sprawdzić, czy są kompatybilne z innymi produktami stosowanymi w obiekcie, w szczególności z preparatami na bazie kwasu krzemowego.

Sponsor działu: RENOWACJE
FAKRO®
WYMIANA OKIEN DACHOWYCH
eprasa.pl/912ed2f06a



RYS. 1 **Schemat wykonania iniekcji bezciśnieniowej w murze porażonym przez grzyby domowe;** *rys.: [2]*



RYS. 2 **Schemat wykonania iniekcji ciśnieniowej w murze porażonym przez grzyby domowe;** *rys.: [2]*

Nasycanie iniekcyjne bezciśnieniowe przez otwory wiertnicze stosuje się w przypadku murów przerośniętych przez grzybnię, gdy konieczne jest wprowadzenie środka izolującego w głąb ich konstrukcji. Warunkiem zastosowania tej metody jest posiadanie przez mur odpowiedniej wytrzymałości oraz porowatości. Nawierty wykonuje się ukośnie w dół, pod kątem 30–45°, w rzędach ułożonych naprzemiennie, w odstępach około 25 cm w poziomie i 15 do 20 cm w pionie (**RYS. 1**). Otwór powinien rozpoczynać się w spoinie i musi przechodzić przez co najmniej dwie spoiny poziome. W strefie oparcia końcówek belek zaleca się zmniejszenie tych odstępów do 10 cm w obu kierunkach. W praktyce stosuje się otwory o średnicy 16–24 mm, w liczbie do dwudziestu na każdy metr kwadratowy, o głębokości obejmującej z reguły 2/3 grubości ściany – tak aby nie nawiercić zewnętrznej warstwy licowej. Otwory napełnia się środkiem kilkukrotnie, zgodnie z instrukcją producenta, a następnie zamyka zaprawą systemową [**2**].

Metodą dokładniejszą i efektywniejszą od nasycania bezciśnieniowego – szczególnie w przypadku murów o niejednorodnej strukturze – jest iniekcja ciśnieniowa. W tym wypadku otwory o preferowanej średnicy 10–12 mm wykonuje się poziomo lub z niewielkim kątem nachylenia, w odstępach około 25 cm w poziomie i od 20 do 30 cm w pionie, co odpowiada około 16 otworom na każdy metr kwadratowy (**RYS. 2**). Otwór iniekcyjny powinien rozpoczynać się w cegle i musi przechodzić przez co najmniej jedną spoinę poziomą. Pakery iniekcyjne – wkręcane lub wbijane – mocuje się w przednim kanale otworu, a środek wprowadza się urządzeniem ciśnieniowym zgodnie z zaleceniami producenta dotyczącymi zużycia (w przeliczeniu na 1 m^3 muru). Metoda ta znajduje szczególne uzasadnienie w strefie oparcia końcówek belek drewnianych w murze oraz wszędzie tam, gdzie wymagane jest dotarcie środka do głębszych i trudno dostępnych partii konstrukcji.

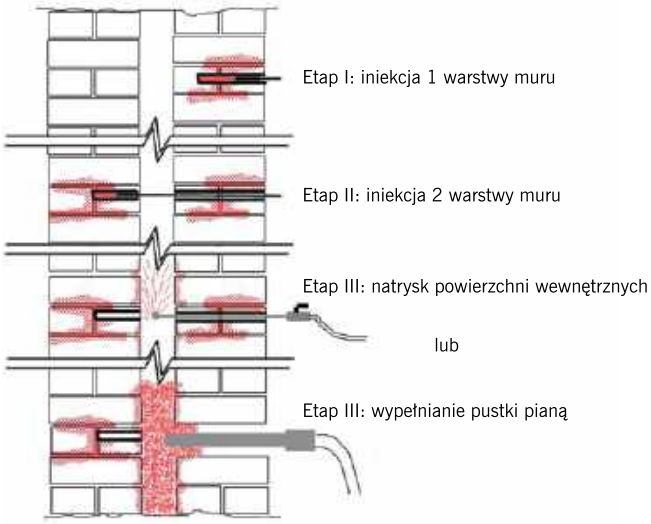
W przypadku gdy mur wykazuje jedynie powierzchniowy porost grzybni – bez udowodnionego przerastania w głąb – dopuszcza się obróbkę powierzchniową metodą polewania lub pianowania. Przy polewaniu należy unikać dysz drobnokroplistych, aby zminimalizować tworzenie się aerozoli – natryskiwanie ogranicza się do przypadków wyjątkowych. Metodę pianowania stosuje się przede wszystkim do obróbki większych pustek w murze (**RYS. 3**). Pianę wtłacza się przez otwory w liczbie jednego lub dwóch na każdy metr kwadratowy powierzchni muru, a jej konsystencję reguluje się stosunkiem środka nasączającego do piany tak, aby wszystkie wewnętrzne powierzchnie ubytku zostały odpowiednio zwilżone. Metoda ta nie sprawdza się w murze z cegły dziurawki – ze względu na strukturę cegły w tym przypadku konieczne jest polewanie [**2**].

Mur poddany obróbce chemicznej w kolejnym etapie powinien zostać od strony pomieszczeń mieszkalnych i użytkowych »

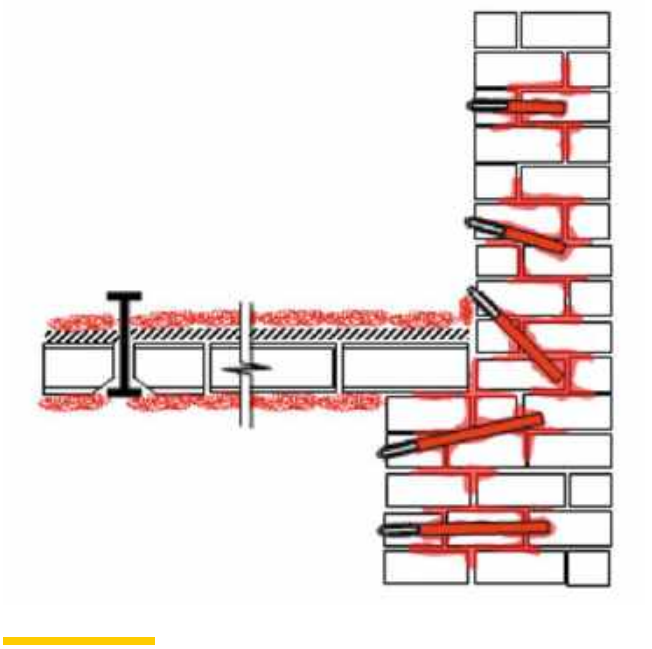
REKLAMA



eprasa.pl 91zedzi08a



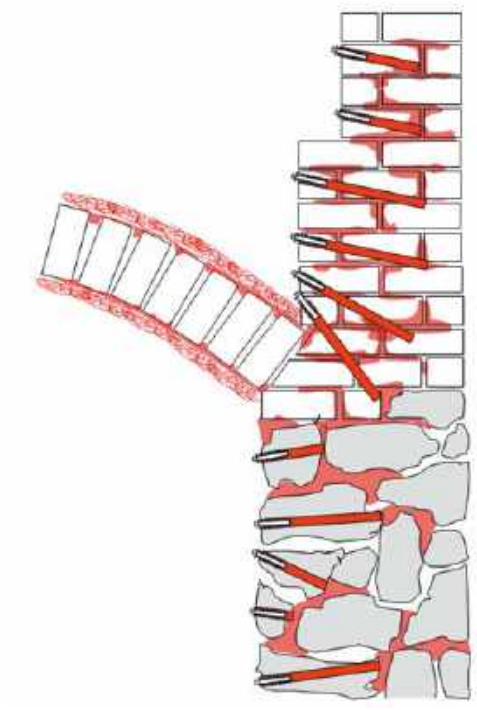
RYS. 3 **Przykład prowadzenia prac odgrzybieniowych w przypadku muru warstwowego;** *rys.: [2]*



RYS. 5 **Przykład prowadzenia prac odgrzybieniowych w strefie połączenia muru ze stropem Kleina;** *rys.: [2]*

otynkowany lub zakryty innymi materiałami wykończeniowymi. Środków grzybobójczych nie wolno ponadto dodawać do wody zarobowej tynków i zapraw murarskich, ponieważ może to prowadzić do obniżenia ich wytrzymałości.

Standardowe metody obróbki muru wymagają modyfikacji w zależności od rodzaju i formy konstrukcji (**RYS. 3**). Mur z kamienia naturalnego zawiera z reguły więcej, a zarazem większych wolnych przestrzeni niż pełny mur ceglany, co przy nasycaniu ciśnieniowym uniemożliwia wytworzenie nadciśnienia niezbędnego do rozprowadzenia środka w systemie spoin. W praktyce możliwe jest w takich przypadkach jedynie nasycanie bezciśnieniowe, uzupełnione obróbką powierzchniową spoin oraz odsłoniętych powierzchni kamienia. Ściany o konstrukcji szkieletowej (mur pruski, konstrukcje szachulcowe itp.) wymagają zróżnicowanego podejścia ze względu na kompozytowy charakter konstrukcji – połączenia drewnianego szkieletu z wypełnieniem mineralnym. Chemiczne środki izolujące napotykają tu na ograniczenia wynikające z różnorodności materiału wypełniającego, co z kolei sprawia, że przy zewnętrznym szkielecie drewnianym narażonym na działanie czynników atmosferycznych priorytetem



RYS. 4 **Przykład prowadzenia prac odgrzybieniowych w strefie połączenia muru ze sklepieniem;** *rys.: [2]*

staje się redukcja gromadzenia się wilgoci przez zastosowanie właściwej ochrony przed zacinającym deszczem. Z kolei w przypadku sklepień i stropów ceramicznych – ze względu na grubość elementów i specyficzne obciążenia konstrukcyjne – w ogóle nie wolno poddawać ich obróbce metodą otworową. W obszarze porażenia stosuje się zatem wyłącznie metody powierzchniowe: pianowanie lub polewanie (**RYS. 4–5**). Przed przystąpieniem do prac przy sklepieniach kwestie statyczno-konstrukcyjne należy skonsultować z inżynierem konstruktorem.

ŚRODKI CHEMICZNE – KLASYFIKACJA I WYMOGI FORMALNOPRAWNE

Stosowanie chemicznych środków zwalczających i biochronnych w obiektach budowlanych podlega ścisłym regulacjom prawnym, których znajomość jest warunkiem prawidłowego doboru preparatu i uniknięcia odpowiedzialności za zastosowanie środka niedopuszczonego do obrotu. Jedyne oficjalne i aktualne informacje o dopuszczonych produktach biobójczych dostępne są na stronie internetowej Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (URPLWMiPB) w dziale dotyczącym produktów biobójczych oraz na stronie Europejskiej Agencji ds. Chemikaliów [**3**]. Korzystanie z innych źródeł, takich jak katalogi producentów, opracowania sprzed kilku lat, informacje od dystrybutorów, mija się z celem, ponieważ sytuacja na rynku środków ochrony drewna zmienia się dynamicznie, a wiele preparatów stosowanych przed kilku lub kilkunastu laty jest obecnie niedostępnych lub wycofanych z obrotu [**6**].

Najbardziej praktyczny podział środków biochronnych i biobójczych stosowanych w budownictwie uwzględnia rodzaj substancji czynnej (składnika aktywnego), co w znacznej mierze decyduje o skuteczności preparatu i zakresie jego zastosowania. Wyróżnia się zatem cztery podstawowe grupy [**6**]:

- środki solne,
- środki wodorozcieńczalne (koncentraty),
- środki rozpuszczalnikowe,
- środki oleiste.


Sponsor działu:
RENOWACJE
FAKRO®
WYMIANA OKIEN DACHOWYCH
eprasa.pl 912ed2f06a

Środki solne stosuje się wyłącznie wewnątrz obiektów budowlanych ze względu na łatwość ich wymywania przez opady atmosferyczne. Współcześnie bazują one na związkach boru, zastępując stosowane wcześniej związki fluoru, chromu i arsenu, dla których wprowadzono ograniczenia. Stężenie środka podczas aplikacji uzależnione jest od wilgotności podłoża – środki solne wymagają wyższej wilgotności niż środki oleiste, przy czym wraz ze wzrostem wilgotności podłoża możliwe jest stosowanie preparatów o wyższym stężeniu. Głębokości wnikania sprzyja podwyższona temperatura oraz aplikacja pod ciśnieniem.

Środki wodorozcieńczalne (jak sama nazwa mówi) produkowane są jako koncentraty, które rozcieńcza się wodą do wymaganego stężenia bezpośrednio w miejscu stosowania. Jako substancję czynną stosuje się głównie czwartorzędowe sole amoniowe (QAC – ang. *Quaternary Ammonium Compounds*), spełniające jednocześnie funkcję środków powierzchniowo czynnych, co zapewnia lepszą przyczepność do podłoża dzięki zjawisku wymiany jonowej. Środki z tej grupy mogą być stosowane również do zabezpieczania konstrukcji mających kontakt z gruntem.

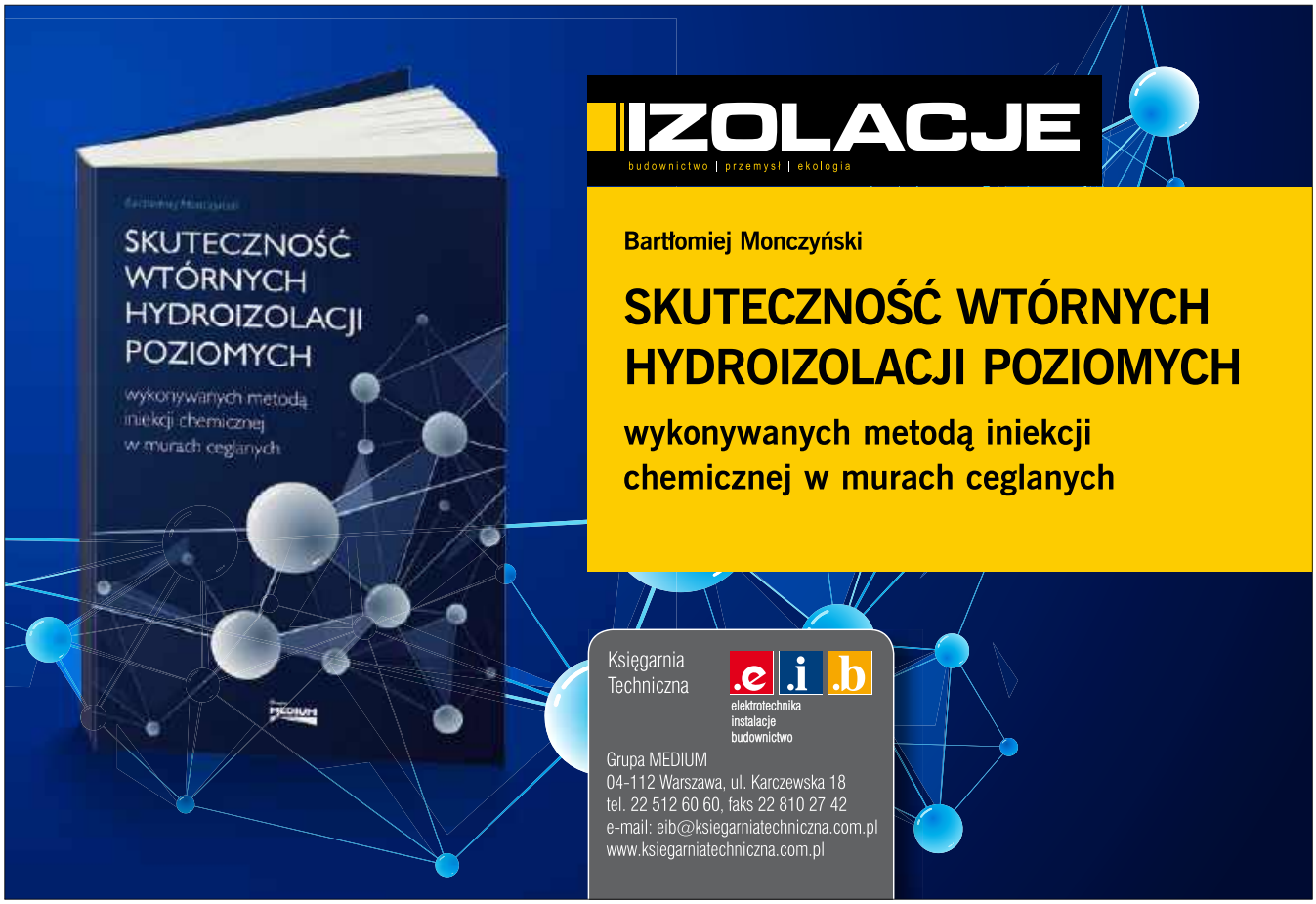
Środki rozpuszczalnikowe (tj. zawierające rozpuszczalniki organiczne) stosuje się głównie do impregnacji stolarki okiennej i drzwiowej. Brak wody w składzie czyni je odpornymi na środowisko wodne. Wśród substancji czynnych tej grupy dominują pochodne triazolu (tebukonazol, propikonazol), związki jodu (IPBC, czyli jod-propinyl-butyl-karbaminian) oraz pyretroidy stosowane jako insektycydy w ochronie drewna przed owadami ksylofagicznymi.

Środki oleiste, po okresie ograniczonego stosowania, wracają do łask ze względu na skuteczność antykorozyjną i właściwości hydrofobowe. Znajdują zastosowanie w szczególności w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie wilgoci. Współczesne środki oleiste charakteryzują się niską klasą toksyczności, co eliminuje główną przeszkodę w ich stosowaniu.

Reakcja poszczególnych gatunków grzybów domowych na substancje czynne zawarte w produktach biobójczych bywa zróżnicowana, co oznacza, że nie każdy środek dopuszczony do obrotu jest właściwy dla każdego przypadku porażenia. Dobór preparatu powinien uwzględniać zarówno gatunek grzyba, jak i metodę aplikacji przewidzianą w ekspertyzie. Środki solne wymagają wyższej wilgotności podłoża i są właściwe dla aplikacji przez otwory wiertnicze w murze, z kolei środki oleiste i rozpuszczalnikowe najlepiej sprawdzają się w przypadku elementów drewnianych w stanie powietrznosuchym (18–20%). Istotnym ograniczeniem praktycznym jest niezgodność między niektórymi grupami środków. Nie należy łączyć środków oleistych z solnymi. Podłoże nasycone środkami oleistymi staje się hydrofobowe, co blokuje wchłanianie wody jako nośnika impregnatu solnego. Analogicznie nie należy stosować środków powłokotwórczych na podłoża, na które naniesiono środki solne lub lazury. W przypadkach wątpliwych lub trudno przewidywalnych zaleca się wykonanie prób in situ przed przystąpieniem do właściwej aplikacji [6].

Produkty biobójcze udostępniane na rynku i stosowane na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej podlegają wpisowi do Wykazu Produktów Biobójczych, udostępnionego na stronie internetowej Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych [7]. Produktów do zwalczania grzybów na drewnie oraz do zabezpieczania drewna przed działaniem grzybów należy poszukiwać w kategorii II, grupie 8, natomiast produktów do odgrzybiania materiałów murowych w kategorii II, grupie 10. Przy korzystaniu z wykazu należy zwracać szczególną uwagę na przeznaczenie produktu. Produkty biobójcze mogą wykazywać działanie ochronne lub ochronno-zwalczające. W przypadku konieczności odgrzybiania »

PROMOCJA




Sponsor działu:
RENOWACJE
FAKRO®
WYMIANA OKIEN DACHOWYCH

eprasa.pl 912ed2f08a

drewna lub innych materiałów budowlanych należy poszukiwać wyłącznie produktów z zadeklarowaną funkcją zwalczającą. Dane zawarte w wykazie nie zawsze są wystarczająco precyzyjne w tym zakresie, dlatego zaleca się konfrontację zapisów z dokumentacją udostępnianą przez podmiot odpowiedzialny (zazwyczaj producenta) [3].

Stosowanie chemicznych środków zwalczających korozję biologiczną nie może być traktowane jako jedyny czynnik zapewniający powodzenie prac odgrzybieniowych. Trwałość efektów zabiegów zwalczających zależy przede wszystkim od poprawności wykonania prac remontowych i wprowadzenia rozwiązań technicznych z zakresu profilaktyki konstrukcyjnej i materiałowej, co z kolei oznacza, że prace polegające na usunięciu przyczyn zawilgocenia i prawidłowe wykonanie zabiegów zwalczających powinny wspólnie zapewnić nie tylko wyeliminowanie zagrzybienia, lecz także bezpieczeństwo użytkowników obiektu w zakresie ochrony przed zagrożeniami mikrobiologicznymi i toksykologicznymi wynikającymi z używania preparatów chemicznych [3].

PRACE ODGRZYBIENIOWE W OBIEKTACH ZABYTKOWYCH

Prace odgrzybieniowe w obiektach zabytkowych stanowią przypadek szczególny, w którym standardowe procedury wynikające z norm i wytycznych technicznych zderzają się z wymogami ochrony zabytków. Zderzenie to jest nieuchronne i wymaga od wszystkich stron (rzeczoznawcy, projektanta, wykonawcy oraz konserwatora zabytków) świadomości zarówno technicznych konsekwencji porażenia biologicznego, jak i wartości chronionej substancji zabytkowej.

Konserwatorzy zabytków – co zrozumiałe – dążą do zachowania oryginalnej tkanki zabytkowej i za wszelką cenę unikają ingerencji w substancję budowlaną obiektu. Postawa ta jest uzasadniona z punktu widzenia doktryny konserwatorskiej, jednak w przypadku porażenia przez stoczka domowego wchodzi w bezpośredni konflikt z wymogami technicznymi procedury A (zob. [1]). Wymiana zagrzybionych elementów drewnianych z zachowaniem marginesu bezpieczeństwa (obowiązkowa przy suchym rozkładzie drewna) oznacza w obiektach zabytkowych nieodwracalną utratę oryginalnej substancji: historycznych belek stropowych, elementów więźby dachowej, stolarki budowlanej, detali drewnianych itp.

Jeżeli wymiana elementów drewnianych jest niezbędnie konieczna ze względów technicznych, należy przedstawić ku temu odpowiednie argumenty, udokumentowane, jednoznaczne i oparte na wynikach badań. Samo powołanie się na normę lub wytyczną nie jest wystarczające. Konserwator zabytków musi zatem otrzymać pełen obraz sytuacji: zakres i stopień zniszczenia elementów, ocenę nośności konstrukcji, konsekwencje zaniechania wymiany oraz propozycję rozwiązania zamiennego dla substancji, która zostanie usunięta. Decyzja o odstępstwie od standardowego marginesu bezpieczeństwa musi zostać odpowiednio uzasadniona przez wykwalifikowanego rzeczoznawcę [2].

W praktyce zakres dopuszczalnych ingerencji jest wynikiem kompromisu między wymaganiami technicznymi a stanowiskiem służb konserwatorskich. Kompromis uzyskany w wyniku negocjacji bywa różny i nie zawsze satysfakcjonujący z technicznego punktu widzenia (co de facto stanowi naturę kompromisu). Należy jednak podkreślić, że porozumienie stron osiągnięte kosztem pominięcia kluczowych elementów procedury odgrzybieniowej jest kompromisem pozornym. Problem biologiczny pozostaje nierozwiązany, a utrata substancji zabytkowej jedynie odroczona w czasie.

W obiektach zabytkowych, gdzie ograniczenia konserwatorskie uniemożliwiają lub poważnie utrudniają mechaniczne usunięcie zagrzybionych elementów, rozważyć należy zastosowanie metod termicznych. Norma DIN 68800-4 [8] dopuszcza w takich przypadkach procedury specjalne, obejmujące nagrzewanie gorącym powietrzem, promiennikami podczerwieni oraz generatorami mikrofalowymi.

Metody termiczne polegają na podniesieniu temperatury drewna i muru do poziomu letalnego (śmiertelnego) dla czynników biologicznych. Dla owadów temperatura letalna wynosi 46°C, co w praktyce wymaga doprowadzenia ciepła o temperaturze około 53–56°C do przekroju elementu w strefie chodników larwalnych. Dla większości grzybów temperatura umożliwiająca ich niszczenie powinna przekraczać 60°C, przy czym warunki te muszą zostać utrzymane przez wymagany czas w całym przekroju elementu, co z kolei, szczególnie w przypadku grubych belek, wymaga precyzyjnego monitorowania temperatury w rdzeniu [6].

Metody termiczne mają jednak tę zasadniczą przewagę nad metodami chemicznymi, że nie wymagają ingerencji mechanicznej w substancję zabytkową i nie pozostawiają w konstrukcji pozostałości chemicznych. Ich zastosowanie wymaga jednak szczegółowego uzgodnienia z inwestorem, projektantem, rzeczoznawcą i konserwatorem zabytków, a skuteczność musi być udowodniona przed przystąpieniem do prac [2]. Nie są to metody powszechnie dostępne, zatem współpraca z wyspecjalizowanymi firmami odgrzybieniowymi dysponującymi odpowiednim sprzętem i doświadczeniem jest w takich przypadkach niezbędna [3].

Osobne zagadnienie, a w praktyce najtrudniejszy przypadek techniczny przy zwalczaniu grzyba domowego właściwego w obiektach zabytkowych stanowią historyczne sklepienia oraz sufity sztukatorskie. Ścisłe przestrzeganie znormalizowanych granic usuwania elementów zagrzybionych prowadziłoby do nieodwracalnych strat historycznej substancji. W takich przypadkach zasadne jest postawienie szeregu pytań przed przystąpieniem do jakichkolwiek działań [2]:

- Co jest przyczyną zarażenia (czy jest to wilgoć) i jak można ją wyeliminować?
- Czy drewniana konstrukcja nośna jest uszkodzona do tego stopnia, że konieczne jest jej wzmocnienie?
- W jaki sposób można przeprowadzić naprawę, wymianę lub wzmocnienie drewna, aby nie doszło do utraty substancji zabytkowej?
- Czy istnieją możliwości zastosowania termicznych lub innych środków, które pozwolą ograniczyć lub wyeliminować ingerencję w tkankę zabytkową?
- Czy po skutecznym usunięciu porażenia i widocznych uszkodzeń drewna jak również po dokładnej analizie występującego mikroklimatu (wilgotności drewna) istnieje możliwość ponownego porażenia?
- Jakie środki należy podjąć w przypadku zainfekowanych elementów tynkarskich?
- Jakie środki monitorujące można wdrożyć po zabiegu (monitoring wilgotności, klapy rewizyjne)?

Odpowiedzi na te pytania wyznaczają granice możliwego działania oraz stanowią podstawę do fachowego uzasadnienia przyjętego rozwiązania wobec służb konserwatorskich oraz inwestora.

KONTROLA I DOKUMENTACJA WYKONANYCH ROBÓT

Zakończenie prac odgrzybieniowych nie zamyka procesu renowacji. Prawidłowo przeprowadzone odgrzybianie wymaga udokumentowania zakresu i metod wykonanych zabiegów oraz ustanowienia systemu kontroli, który pozwoli na wczesne wykrycie ewentualnego

Sponsor działu: RENOWACJE
FAKRO®
WYMIANA OKIEN DACHOWYCH
eprasa.pl/912ed2f06a

nawrotu porażenia. Oba te elementy – dokumentacja i kontrola – mają znaczenie nie tylko techniczne, lecz także formalnoprawne.

Wykonane zabezpieczenia powinny posiadać trwałą informację o terminie wykonania robót, rodzaju i nazwie własnej zastosowanego środka biobójczego, grubości i technice naniesienia oraz o wykonawcy robót antykorozyjnych [9]. Wymóg ten służy dwóm celom: umożliwia przyszłym wykonawcom i rzeczoznawcom identyfikację zastosowanych preparatów – co jest niezbędne przy ewentualnym ponownym zabiegu, ponieważ niezgodność między uprzednio a obecnie stosowanym impregnatem może prowadzić do poważnych problemów technicznych [6] – oraz stanowi element dokumentacji odbiorowej, na podstawie której inwestor może egzekwować gwarancję na wykonane roboty.

Dokumentacja poremontowa powinna obejmować protokół przekazania wykonanych robót zawierający opis zastosowanych procedur i środków, rzuty poziome z naniesionymi miejscami odsłonięć, wymian elementów i aplikacji środków chemicznych wraz z podaniem wysokości, z których pobrano próbki, a także karty techniczne i dokumenty dopuszczenia do obrotu zastosowanych produktów biobójczych [3, 9]. W przypadku obiektów zabytkowych dokumentacja ta podlega przekazaniu służbom konserwatorskim i stanowi element dokumentacji konserwatorskiej obiektu.

Dokumentację należy przekazać inwestorowi i przechowywać wraz z pozostałymi dokumentami obiektu. Jej znaczenie ujawnia się zazwyczaj dopiero po latach – gdy pojawia się potrzeba ponownej interwencji lub gdy konieczne jest ustalenie zakresu i metod wcześniej przeprowadzonych prac. Brak dokumentacji w takich przypadkach zmusza do kosztownych badań analitycznych, które i tak dają wyniki mniej pewne niż rzetelnie prowadzony dziennik robót.

Podczas odbioru robót inspektor nadzoru budowlanego powinien zwrócić szczególną uwagę na posiadanie przez wykonawcę pozwoleń do stosowania środków biobójczych, prawidłowość usunięcia zainfekowanego materiału i czynników biologicznych poza obiekt – tak aby nie stały się punktem wyjścia nowej infekcji – oraz na odbiór każdej warstwy ochronnej, do czego pomocne jest lekkie barwienie środka biobójczego [9]. Kontrole międzyoperacyjne przed zakryciem dezynfekowanych elementów mają w tym procesie znaczenie kluczowe: błędów popełnionych na etapie zakrytym nie da się naprawić bez ponownego odkrycia konstrukcji.

Ze względów praktycznych kontrola widocznych zabezpieczeń powinna być wykonywana corocznie, najlepiej łącznie z obowiązkową oceną stanu technicznego budynku wynikającą z przepisów Prawa budowlanego. Zabezpieczenia zakryte powinny być kontrolowane wówczas, gdy wskazują na to inne symptomy – przebarwienia, przekroczenia stanów nośności lub przydatności do użytkowania konstrukcji.

Sugeruje się, aby zasiedlanie lub użytkowanie pomieszczeń nie odbywało się w dniu zakończenia robót dezynfekcyjnych [9]. Czas wiązania impregnatu waha się w granicach od 2 do 15 dni i zależy przede wszystkim od rodzaju zastosowanego środka oraz warunków cieplno-wilgotnościowych środowiska [6], przy czym w tym czasie nie należy wykonywać działań mechanicznych, które mogłyby uszkodzić powierzchnię zabezpieczanych materiałów.

LITERATURA

1. B. Monczyński, „Grzyb domowy właściwy – anatomia problemu i technologia renowacji (cz. 3). Procedura prac odgrzybieniowych”, „IZOLACJE” 3/2026, s. 90–96.
2. WTA Merkblatt 1-2-21/D, „Der Echte Hausschwamm – Erkennung, Lebensbedingungen, vorbeugende Maßnahmen, bekämpfende chemische Maßnahmen, Leistungsverzeichnis”.
3. B. Andres, K.J. Krajewski, I. Betlej, „Grzyby domowe – warunki rozwoju, rozpoznawanie, zwalczanie”, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2025.
4. Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o produktach biobójczych (DzU z 2015 r., poz. 1926 z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 528/2012 z dnia 22 maja 2012 r. w sprawie udostępniania na rynku i stosowania produktów biobójczych (DzU UE.L.2012.167.1).
6. J. Karyś, „Chemiczne i fizyczne metody ochrony obiektów budowlanych przed korozją biologiczną” [w:] J. Karyś (red.), „Ochrona przed wilgocią i korozją biologiczną w budownictwie”, Grupa MEDIUM, Warszawa 2014, s. 145–153.
7. Wykaz Produktów Biobójczych, Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych: https://www.gov.pl/web/urpl/wykaz-produktow-biobojczych2 (dostęp: 16.04.2026 r.)
8. DIN 68800-4:2012-02, „Holzschutz – Teil 4: Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen gegen Holz zerstörende Pilze und Insekten”.
9. 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.

Zamów kursy online

Serdecznie zapraszamy do zapoznania się z ofertą szkoleń online organizowanych przez redakcję miesięcznika „IZOLACJE” i prowadzonych przez dr. inż. Bartłomieja Monczyńskiego, który jest uznanym w branży specjalistą w swojej dziedzinie. Największą wagę przywiązuje do praktycznych aspektów wykonywania hydroizolacji, a jego wiedza jest potwierdzona wieloletnim doświadczeniem. Przedstawiane zagadnienia prezentuje w przystępny sposób.

https://kursy.izolacje.com.pl/

Bartłomiej Monczyński rzeczoznawca budowlany, mykologiczny i kosztorysowy 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, w tym zabytków architektury. 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.


Sponsor działu: RENOWACJE
FAKRO® WYMIANA OKIEN DACHOWYCH

eprasa.pl 912ed2f08a

MGR INŻ. KRZYSZTOF PATOKA

cz. 1

Piankowe termoizolacje poliuretanowe w dachach pochyłych

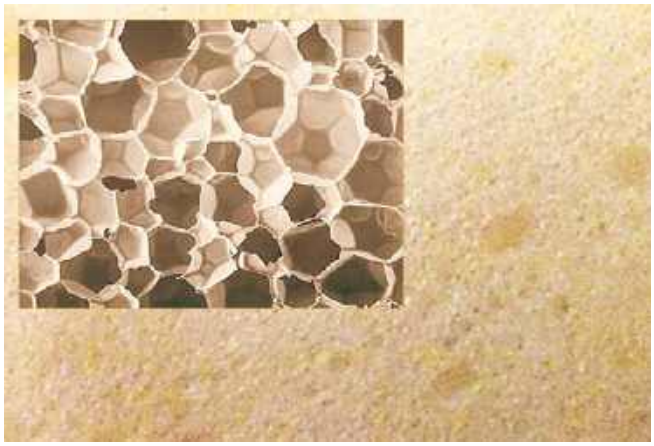
Każdy materiał budowlany ma swoje charakterystyczne właściwości, które trzeba dobrze rozpoznać, aby prawidłowo go stosować. Bez tej wiedzy można tak go wbudowywać, że jego potencjalne zalety mogą okazać się wadami w takim rozwiązaniu. Jest to szczególnie ważne w dzisiejszych czasach, kiedy pojawia się dużo innowacyjnych produktów o bardzo ukierunkowanych cechach, przeznaczonych do określonych zastosowań. Do tej grupy zaliczają się termoizolacje z pianki poliuretanowej, stosowane w kilku wersjach i postaciach.

Z tego powodu postanowiłem zebrać podstawowe i najważniejsze cechy poliuretanowych pianek termoizolacyjnych (PUR), czyli pianek natryskowych z PUR o otwartych (**FOT.**) lub zamkniętych komórkach, a także płyt określanych skrótem PIR, zbudowanych z odmiany PUR z dodatkami z poliizocyjanuratów.

PIANKI PUR I PIR – PARAMETRY I RÓŻNICE

Płyty PIR są produkowane w komorach technologicznych o kontrolowanych parametrach wtrysku składników bazowych i dodatków dobranych tak, aby płyty miały podwyższoną odporność ogniową. Dzięki kontrolowanym procesom produkcyjnym ten typ pianek jest zamkniętokomórkowy (ZK) i twardy, a dodatkowo okładziny, w jakich powstaje piana, powodują zablokowanie wypływu gazów (pentan) powstających w trakcie procesu. Pentan wypełniający przestrzenie między ziarnami PIR powoduje dużo lepszą izolacyjność niż wypierające go powietrze.

Natomiast natryskowe pianki poliuretanowe są w większości przypadków otwartokomórkowe (OKPUR), ponieważ są wytwarzane na budowie podczas ich aplikacji (in situ). Dlatego są penetrowane przez powietrze i zawartą w nim zawsze parę wodną. Obecnie coraz częściej natryskuje się pianki zamkniętokomórkowe (ZKPUR), w których składzie znajduje się do 90% komórek zamkniętych. Pianki OKPUR są miękkie, a ZKPUR są twarde, tak samo jak płyty PIR.



FOT. **Przekrój przez otwartokomórkową piankę poliuretanową OKPUR, z dużym powiększeniem;** *rys. autor*

Warto zwrócić uwagę na różnice w własnościach miękkich pianek natryskowych (OKPUR) i twardych płyt (ZK) PIR. Oba materiały dzieli duży dystans nie tylko w klasach izolacyjności (**TABELA**), ale również innych właściwościach, w tym mechanicznych. Dlatego są to termoizolacje o innych zakresach zastosowań.

Jednak dla materiałów termoizolacyjnych stosowanych w dachach najważniejsze są dwa parametry: współczynnik przewodzenia ciepła lambda – λ o wymiarze W/(m·K) oraz współczynnik oporu dyfuzyjnego – μ, który jest bezwymiarowy, bo porównuje własności dyfuzyjne materiału do tych samych własności powietrza (dla powietrza $\mu = 1$). Oczywiście przy doborze termoizolacji do konkretnych konstrukcji należy kierować się wielkościami jeszcze wielu innych parametrów mechanicznych (np. wytrzymałość na ściskanie [kPa]) i cieplnych (np. pojemność cieplna [J/K lub J/°C] oraz równie istotnych typu: nasiąkliwość [%] i rozszerzalność cieplna [%] (bardzo ważna dla ZKPUR). O wartości tych najważniejszych cech decyduje gęstość [kg/m^3], która bardzo mocno wpływa na ich wielkości.

Termoizolacja	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/(m·K)]	Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ
Wełna mineralna	0,032–0,039	1,2–1,5
OKPUR (otwartokomórkowy)	0,035–0,038	2–6,5
ZKPUR (zamkniętokomórkowy)	0,021–0,025	25–65
PIR (bez okładzin)	0,021–0,025	30–60
Styropian EPS	0,031–0,042	20–50
Polistyren ekstrudowany XPS	0,030–0,040	50–250
Drewno (sosna/świerk)	0,13–0,18	20–50
Płyta g-k	0,25	10

TABELA **Zestaw najważniejszych cech materiałów termoizolacyjnych podawanych przez producentów, stosowanych w dachach**

eprasa.pl 912ed2f08a

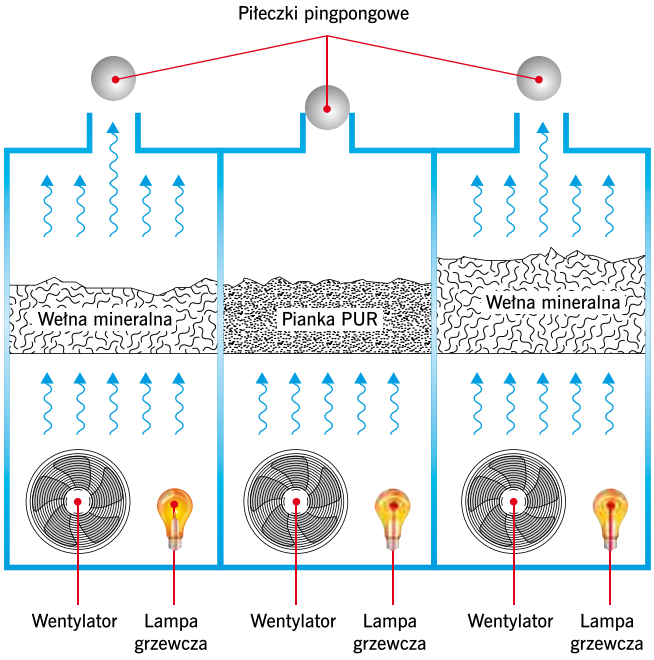
Równie duże znaczenie ma temperatura, która wzrastając (w większości przypadków) zwiększa przewodność cieplną powszechnie stosowanych termoizolacji. Przewodność cieplną zwiększa również wilgoć.

W ocenie parametrów izolacyjnych zachodzi zależność: im wartość współczynnika λ jest niższa, tym są one lepsze. Prosta relacja dotycząca współczynnika λ nie dotyczy współczynnika μ, którego wielkość decyduje o przepływie pary wodnej przez termoizolację. Zjawiska dotyczące dyfuzji pary wodnej przez materiały stosowane do budowy przegród zewnętrznych mają duże znaczenie nie tylko dla ich izolacyjności termicznej, ale głównie dla ich trwałości. Odnosi się to bardziej do dachów niż ścian zewnętrznych. Dlatego wielkość parametru μ jest tak ważna, chociaż interpretacja jego wartości nie jest łatwa – w pewnych systemach materiałowych lepiej, gdy jest on niższy, a w innych zestawach odwrotnie. Problem ten ściśle wiąże się z techniką budowy dachów określaną skrótowo jako „dach wentylowany" [1]. Problem doskonale obrazuje przypadek akcji marketingowej promującej stosowanie pianek natryskowych OKPUR, który opisywaliśmy w „IZOLACJACH" już w 2013 r. [2]. Na wielu imprezach targowych przez wiele lat pokazywano modele ukazujące zalety tych termoizolacji (**RYS. 1**), w których nie montowano ważnej warstwy funkcjonującej w każdym dachu. Te modele nie zawierały paroizolacji i być może to przyczyniło się do pomijania do dzisiaj paroizolacji w dachach ocieplanych piankami OKPUR i ZKPUR, co jest dużym błędem (o czym później).

PORÓWNANIE OKPUR Z WEŁNĄ MINERALNĄ

Pokazany na **RYS. 1** schemat obrazuje wspomniane wyżej modele, składające się z zestawu trzech komór, w których porównuje się dwa typy termoizolacji umieszczone w odrębnych pojemnikach. Pod każdym z nich znajdują się żarówki grzejne, emitujące dużo promieniowania cieplnego zabieranego przez wymuszony wentylatorami obieg powietrza. Powietrze to oczywiście przechodzi przez wełnę i w ten sposób obserwator widzi „straty ciepła" w postaci większej temperatury powietrza nad dwoma próbkami wełny (o różnej grubości), a mniejsze nad pianką, która jest doskonałym lepiszczem i z zasady nie przepuszcza tak szybko powietrza. Tę wizualizację wspomagają piłki pingpongowe pokazujące przepływ powietrza nad wełną i jego brak nad pianką. Eksponat pokazuje zjawisko przepuszczania powietrza przez wełny mineralne w ten sposób, że oglądający interpretuje je negatywnie, a tymczasem stanowi ono jedną z zalet wełny. Dzięki możliwości przemieszczania się powietrza wewnątrz wełny możemy kontrolować i regulować przepływy pary wodnej przez przegrody budowlane ocieplane takimi termoizolacjami. Z praktyki wynika, że wilgoć przenika w różnej formie większość powszechnie stosowanych materiałów budowlanych. Dlatego zdecydowanie najlepszą metodą zapobiegania gromadzenia się wilgoci w przegrodach jest umożliwianie jej łatwego wydostawania się z tych przegród. Wieloletnie doświadczenia dowodzą, że dużo trudniej jest zablokować dopływ pary wodnej przez uszczelnianie przegród niż przez jej uwalnianie do atmosfery (metoda stosowana w dachach wentylowanych).

W rezultacie badań i doświadczeń wypracowano techniki i stworzono materiały tworzące systemy, które pozwalają kontrolować procesy przenikania pary wodnej w stopniu zapobiegającym gromadzeniu się skroplin w ścianach, stropach i dachach. Światowa popularność wełny skalnej i szklanej wynika z faktu stosowania tych termoizolacji razem ze specjalnymi materiałami osłonowymi lub/i w otwartych dla powietrza konstrukcjach wentylowanych.



RYS. 1 **Schemat prezentujący model targowy z komorami: z pianką natryskową i dwoma grubościami wełny mineralnej. Nad termoizolacjami są wyloty powietrza zamknięte piłkami pingpongowymi, a na nich leżą termometry pokazujące, że pianka ma najniższą temperaturę (najmniejsze straty);** *rys. autor*

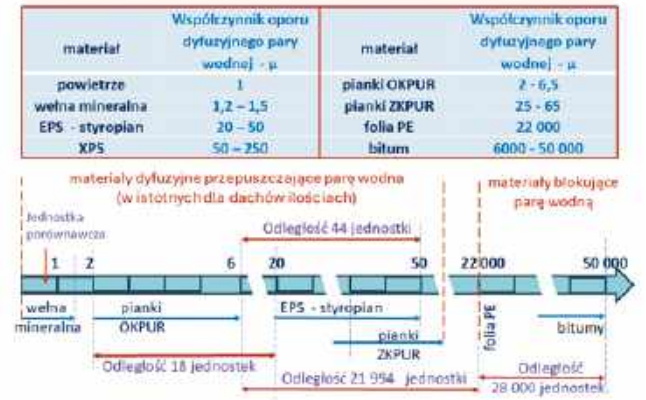
W większości dobrze sprawdzonych systemów ścian i dachów wełny są osłaniane z dwóch stron: od wewnątrz paroizolacjami, a z zewnątrz wiatroizolacjami w ścianach lub membranami wstępnego krycia (MWK) w dachach. Wcześniej, gdy nie było jeszcze MWK, dachy były wentylowane powietrzem przepływającym bezpośrednio nad termoizolacjami, co gwarantowało ich osuszanie. Te doświadczenia nie oznaczają, że poliuretanowe termoizolacje piankowe (PUR) są gorsze od wełny, a ich zaleta pokazana na opisywanym modelu jest mało istotna. Z całą pewnością nie można tak twierdzić, ponieważ ważne zalety pianek PUR to z jednej strony możliwość uzyskania z ich pomocą dużej izolacyjności powietrznej przegrody, z drugiej zaś łatwość aplikacji w trudnodostępnych zakamarkach i szczelinach konstrukcji dachowych.

Warto więc podkreślić, że największą wadą opisywanego modelu (**RYS. 1**) jest sugerowanie zbędności warstwy paroizolacyjnej pod piankami OKPUR, ponieważ jej obecność pod tymi materiałami termoizolacyjnymi jest nieodzowna z trochę innych powodów niż pod wszelkiego rodzaju wełnami. Aby wyjaśnić tę różnicę, trzeba wyraźnie zaznaczyć, że paroizolacje spełniają dwie bardzo ważne funkcje: chronią przed nadmiernym dopływem pary wodnej z wnętrza budynku i zapobiegają powstawaniu przewiewów, czyli zabezpieczają przed niekontrolowanym przepływem powietrza przez szczeliny w zewnętrznych przegrodach budowlanych, wywołanym głównie różnicą temperatur – wewnętrznej i atmosferycznej. Czyli oznacza to, że dla izolacji wełnianych ważniejsza jest ta druga funkcja paroizolacji, natomiast dla pianek natryskowych ta pierwsza. Z tego powodu warto omówić sposób oceny wielkości parametru μ.

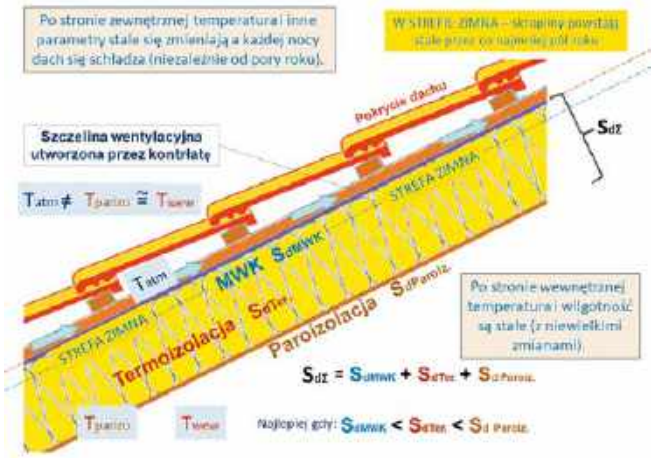
INTERPRETACJA WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA OPORU DYFUZYJNEGO

Jak pokazuje praktyka budowlana, nie można ignorować pierwszej funkcji paroizolacji (zawartej w jej nazwie), ponieważ większość materiałów termoizolacyjnych ma własności dyfuzyjne – są one »

eprasa.pl 912ed2f08a



RYS. 2 **Skala porównująca wielkość bezwymiarowego współczynnika oporu dyfuzyjnego dla przepływu pary wodnej (μ) (podawana przez producentów lub określona według [4]) różnych materiałów stosowanych w dachach;** *rys. autor*



RYS. 3 **Schemat przegrody dachowej z zaznaczonymi skrajnymi temperaturami, prezentujący typowe powody powstawania skroplin w górnej strefie termoizolacji oraz prawidłowe zależności między własnościami dyfuzyjnymi materiałów (S_d);** *rys. autor*

paroprzepuszczalne (**RYS. 2**). Jeżeli nie ma paroizolacji, to do termoizolacji dostaje się para wodna, dostarczana stale przez unoszące się ciepłe powietrze (**RYS. 3**). Wynika to z naturalnych procesów zachodzących w pomieszczeniach, w których utrzymywane są temperatury wymagane dla przebywania ludzi. Wiadomo, że powietrze zawsze dostarcza parę wodną z wnętrza budynku pod dach. Po dotarciu do zimnej strony dachu (np. do membrany wstępnego krycia lub poszycia z papą) para skrapla się codziennie w ilościach zależnych od pory roku i sposobu eksploatacji pomieszczeń. W polskim klimacie przez pół roku tych skroplin jest dużo. Co się dzieje z tą skropliną i jakie są różnice między MWK a poszyciem z papą, wyjaśniono w [1].

O przebiegu tych zjawisk decydują cechy materiałów dotyczące ich dyfuzyjności (paroprzepuszczalności). Te właściwości opisuje właśnie współczynnik μ, który określa zdolności dyfuzyjne materiałów. Różnice dotyczące tej dyfuzyjności najlepiej wyjaśnić za pomocą skali porównawczej (**RYS. 2**) zaprezentowanej dla wybranych ich kategorii. Na pokazanym na **RYS. 2** wykresie porównano zdolności występujące w różnych materiałach, bez uwzględnienia ich objętości (wymiarów) i miejsca oraz sposobu mocowania. Gdy rozpatrujemy konkretną konstrukcję lub układ materiałów, musimy znać inny parametr zależny od wielkości μ. Tym parametrem jest „równoważna dyfuzyjnie grubość powietrza" określana jako współczynnik S_d, który określa się według zależności: $S_d = \mu \cdot d$, gdzie d to grubość materiału. Czyli S_d (równoważna dyfuzyjnie grubość powietrza) jest wskaźnikiem pokazującym zdolności dyfuzyjne konkretnego produktu o konkretnych wymiarach. Za pomocą tak określonej „dyfuzyjności" można ocenić jej skalę za pomocą kryteriów zaproponowanych w normie DIN 4108-3: 2018 [3] (tej samej, która określa zasady działania wentylacji dachów). O tym, czy warstwa materiału jest dyfuzyjna czy nie, decyduje wielkość współczynnika S_d. Norma ta wprowadza następujące kategorie dla materiałów budowlanych rozgraniczone wielkością i zakresem współczynnika S_d:

- $S_d \leq 0{,}5$ m – warstwa otwarta dyfuzyjnie
- 2 m $< S_d <$ 10 m – warstwa ograniczająca dyfuzję
- 10 m $< S_d <$ 100 m – warstwa hamująca dyfuzję
- 100 m $< S_d <$ 1500 m – warstwa blokująca dyfuzję
- $S_d \geq$ 1500 m – warstwa szczelna dyfuzyjnie

Według autorów normy te niezdefiniowane zakresy pośrednie (między 0,5 a 2 m) są trudne do sklasyfikowania w określonej funkcji.

Jak wynika z tego zestawienia i szybko wykonanych obliczeń według skali z **RYS. 2**, wełny mineralne stanowią w przegrodach budowlanych warstwy otwarte dyfuzyjnie ($S_d \leq 0{,}5$ m). Natomiast natryskowe pianki OKPUR są materiałami ograniczającymi dyfuzję (2 m $< S_d <$ 10 m), ale znajdują się na granicy tej klasyfikacji. Pokażą to obliczenia przytoczone w kolejnych artykułach cyklu.

Jak wynika z przedstawionego wyżej mechanizmu powstawania skroplin w zimnej strefie dachów (**RYS. 3**), natryskowe termoizolacje piankowe z PUR powinny być osłaniane paroizolacjami, które hamują (S_d od 10 do 100 m) lub blokują dyfuzję pary wodnej (S_d od 100 do 1500 m). Jest to konieczne, a różnice w przebiegu procesów przenikania pary wodnej między wełnami a piankami OKPUR (wynikające z różnych wartości μ) spowodują jedynie wolniejsze zamakanie pianek. Jednak gdy nie są one osłonięte paroizolacją, będą nasiąkać zdecydowanie szybciej niż osłonięta paroizolacjami wełna. Wartości współczynników w **TABELI** pochodzą z danych publikowanych przez producentów lub z [4].

LITERATURA

1. K. Patoka, „Dach wentylowany. Projektowanie. Wykonawstwo. Dobór materiałów", Grupa MEDIUM, Warszawa 2025.
2. K. Patoka, „Wiarygodność eksponatów handlowych", „IZOLACJE" 6/2013, s. 78–81.
3. DIN 4108-3 2018-10, „Izolacje cieplne i oszczędność energii w budynkach – Część 3: Ochrona przed wilgocią w zależności od klimatu, wymagania, metody obliczeń i wytyczne dotyczące planowania i realizacji izolacji cieplnej i oszczędności energii w budynkach".
4. J. Pogorzelski, „Fizyka budowli – część X. Wartości obliczeniowe właściwości fizycznych", „Materiały Budowlane" 3/2005, SIGMA-NOT, s. 79–81.

KRZYSZTOF PATOKA jest absolwentem Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej. Jego działalność zawodowa związana jest z budownictwem. Od początku lat 90. XX w. jego specjalnością jest technika dachowa. Prowadził firmy remontowo-budowlane i handlowo-konsultacyjne. Pracował dla wielu producentów materiałów pokryciowych. Ma uprawnienia rzemieślnicze w dziedzinie stolarki budowlanej i dekarstwa. Jest ekspertem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych oraz Polskiego Stowarzyszenia Dekarzy. Jest autorem wielu publikacji dotyczących dachów: poradników i artykułów w czasopismach branżowych.

eprasa.pl 912ed2f08a

WIĘCEJ PLUSÓW DLA TWOJEGO DACHU!

DELTA®

DELTA®-FOXX PLUS

Od lat jest znana jako jedna z najbardziej wytrzymałych na rynku. W nowej ulepszonej wersji, składa się z 4 warstw, zapewniając jeszcze większą odporność na działanie czynników atmosferycznych. Gwarantuje wyjątkową trwałość i niezawodność nawet przy dużych obciążeniach mechanicznych i ekstremalnych zjawiskach pogodowych.



MEMBRANA ZAPEWNIA:

- + Odporność na temperatury do 150°C
- + Niezapalność - klasa ogniowa B
- + Szybkie odprowadzanie wody - efekt lotosu
- + Przyśpieszenie prac na dachu - podwójne paski klejące
- + 30-letnią gwarancję
- + Potwierdzenie jakości ETA

30 YEARS WARRANTY*

Gwarancja bezpieczeństwa przez cały okres użytkowania dachu.

eprasa.pl 912ed2f08a

Wełna szklana TYTAN PROFESSIONAL – efektywna izolacja dachów skośnych, poddaszy użytkowych i nieużytkowych



Poddasze użytkowe to jedna z najbardziej wymagających części domu. Właściwe ocieplenie decyduje o komforcie termicznym, akustycznym, trwałości konstrukcji oraz wysokości rachunków za ogrzewanie. Na polskim rynku jest już dostępna nowa propozycja – mineralna wełna szklana TYTAN PROFESSIONAL zaprojektowana z myślą o szybkim montażu i maksymalnej efektywności izolacyjnej.

Wełnę TYTAN PROFESSIONAL wyróżnia wyjątkowa sprężystość – po wyjęciu z opakowania natychmiast rozpręża się do deklarowanej grubości. Szczelnie wypełnia przestrzenie między krokwiami czy profilami. Dzięki temu niweluje mostki termiczne, a montaż materiału jest szybki i łatwy.

TRZY WARTOŚCI LAMBDY – WYBÓR DLA KAŻDEGO PROJEKTU

Maty **TYTAN PROFESSIONAL** dostępne są w trzech wariantach:

- λ = **0,033** W/(m·K) – najlepszy wybór, gdy zależy nam na minimalnej grubości i maksymalnej skuteczności,
- λ = **0,035** W/(m·K) – popularny standard dla poddaszy,
- λ = **0,039** W/(m·K) – dobra izolacyjność, ekonomiczne rozwiązanie.

WYGODA DLA WYKONAWCY – OPAKOWANIA I IDENTYFIKACJA

Wszystkie produkty mają takie same opakowania sygnowane marką Tytan Professional, które różnią się tylko wartością współczynnika lambda i grubością.

Oba parametry są oznaczone dużymi i czytelnymi znakami, co pozwala natychmiast rozpoznać produkt, bez konieczności studiowania etykiety.



SYSTEM MPS – NOWY UKŁAD ROLEK

Innowacyjny MPS (Multipack System) z poprzeczną warstwą rolek poprawia stabilność palety i zwiększa jej odporność na wpływ warunków atmosferycznych. Dzięki temu do magazynowania fabrycznie zapakowanych palet wystarczy utwardzony plac.

DLACZEGO WEŁNA SZKLANA?

Wełna szklana to materiał ceniony za:

- bardzo niską przewodność cieplną,
- sprężystość i łatwość dopasowania,
- niepalność i odporność ogniową (klasa A1),
- właściwości akustyczne.

Mineralna wełna szklana **TYTAN PROFESSIONAL** jest produkowana w najnowocześniejszej fabryce w Europie, w której produkcja ruszyła w lipcu 2025 r.

IDEALNA DO DREWNIANYCH I STALOWYCH KONSTRUKCJI SZKIELETOWYCH

Wełna jest lekka i nie obciąża konstrukcji, dlatego doskonale nadaje się do zastosowania w takich miejscach jak: poddasza, dachy skośne, lekkie ściany działowe, sufity podwieszane oraz podłogi między legarami.

Dowiedz się więcej o wełnie mineralnej szklanej TYTAN PROFESSIONAL

KONTAKT

TYTAN® PROFESSIONAL

Selena SA
ul. Legnicka 48A, 54-202 Wrocław
Infolinia: 801 350 500* (pon. – pt. 8.00–17.00)
scc@selena.com, www.tytan.pl

eprasa.pl 912ed2f08a

TYTAN® PROFESSIONAL

DOBRA ROBOTA.



Izolacja, która zawsze pasuje.

STABILNE WŁAŚCIWOŚCI TERMOIZOLACYJNE

WEŁNA MINERALNA SZKLANA

Wełna szklana Tytan Professional to niezawodne rozwiązanie, które zapewnia doskonałą izolację termiczną i akustyczną. Nasze produkty dostępne są w trzech wariantach lambdy: 0,039, 0,035 oraz 0,033, co pozwala na idealne dopasowanie do potrzeb każdego projektu.

- elastyczna i lekka
- komfortowa i prosta w montażu
- łatwa w transporcie
- niepalna

tytan.com/pl

epraca.pl 91260210ba

Do ściągnięcia

bezpłatne e-booki



wejdź na:

IZOLACJE.com.pl

budownictwo | przemysł | ekologia

swissporTON – nowa marka dachówek na rynku

swissporTON to nowa europejska marka dachówek ceramicznych i cementowych oraz wysokiej jakości akcesoriów dachowych, należąca do Grupy swisspor. Zastępuje dotychczasową markę dla dachówek wytwarzanych przez CREATON Polska i CREATON South-East Europe, zachowując jej najważniejsze atuty: jakość, trwałość i estetykę.



Marka swissporTON tworzy nową jakość na rynku pokryć dachowych, łącząc bogate 30-letnie doświadczenie produkcyjne firmy, znanej wcześniej jako CREATON Polska z charakterystyczną dla szwajcarskich standardów precyzją wykonania, nowoczesnym designem i innowacyjnością.

Oferta swissporTON obejmuje kompleksowe portfolio produktów przeznaczonych na dachy skośne. W segmencie dachówek ceramicznych dostępne są zarówno modele nowoczesne – płaska SIMPLA czy półpłaska KODA, jak i klasyczne rozwiązania, takie jak TITANIA i BALANCE. Uzupełnieniem są dachówki RAPIDO, inspirowane historyczną formą, oraz karpiówki KLASSIK Lenti i HORTOBÁGY. W kategorii dachówek cementowych marka proponuje cztery sprawdzone modele: płaską KAPSTADT, półpłaską KIOTO oraz tradycyjne GÖTEBORG i BREMA.

Tak szeroka gama produktów pozwala dobrać pokrycie dachowe do różnych stylów architektonicznych i oczekiwań inwestorów.

Istotnym elementem oferty jest także bogaty zestaw akcesoriów dachowych. Obejmuje on komponenty ceramiczne i cementowe dopasowane kolorystycznie i technologicznie do dachówek podstawowych, systemy komunikacji dachowej oraz zabezpieczenia przeciwśnieżne. Dodatkowo dostępne są membrany z linii RBF, a także taśmy i klamry, które ułatwiają precyzyjny montaż. Uzupełniają ofertę nowoczesne systemy fotowoltaiczne SunLACE zintegrowane z połacią dachu, łączące estetykę z wysoką wydajnością energetyczną.

Wprowadzenie marki swissporTON wpisuje się w strategię Grupy swisspor, której celem jest dostarczanie kompleksowych rozwiązań dla budownictwa energooszczędnego. Połączenie dachówek i akcesoriów z szeroką ofertą materiałów izolacyjnych pozwala tworzyć spójne systemy budowlane – od fundamentów aż po dach. Dla klientów oznacza to nie tylko gwarancję wysokiej jakości, ale także dostęp do nowoczesnych technologii i możliwość realizacji projektów spełniających najwyższe standardy energetyczne.

KONTAKT

swissporton

www.swissporTON.pl

REKLAMA

swissporton

Nowa marka
dachówek
ceramicznych
i cementowych

znanych
dotąd jako
CREATON

swissporTON.pl

eprasa.pl 912ed2f08a

Nowoczesne płyty izolacyjne na dachy skośne



Dominik Wolnik
specjalista do spraw szkoleń produktowych w Gór-Stal
tel. 885 660 034

Ekspert z 10-letnim doświadczeniem w zakresie sprawowania kontroli nad procesem produkcji płyt PIR, popartym znajomością całego cyklu technologicznego, a także praktyką w ich mechanicznej obróbce, co pozwala mu łączyć wiedzę teoretyczną z praktycznym zastosowaniem. Swoimi kompetencjami dzieli się podczas licznych szkoleń, targów oraz wydarzeń branżowych.

Płyty PIR znajdują szerokie zastosowanie w izolacji budynków mieszkalnych, zarówno nowych, jak i tych poddawanych termomodernizacji. Mogą być wykorzystywane m.in. do ocieplania dachów skośnych, poddaszy i strychów, ale również do izolacji ścian zewnętrznych (fasad), podłóg na gruncie oraz ścian fundamentowych. Są także stosowane od wewnątrz budynków, np. pod wylewki.

Materiał wyróżnia bardzo niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła, co pozwala skutecznie ograniczyć straty energii i utrzymać komfortową temperaturę wewnątrz budynku. Płyty PIR są bardzo lekkie, a przy tym wytrzymałe na wilgoć i działanie ognia. Podlegają recyklingowi, a ich użytkowanie nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne.

Płyty termPIR® można montować na dachach skośnych na dwa sposoby:

- jednowarstwowo (w jednej grubości docelowej)
- lub dwuwarstwowo (docelowa grubość izolacji podzielona na dwie grubości płyty).

Ze względu na skuteczność izolacji dachu zaleca się zastosowanie płyt termPIR w układzie nakrokwiowym. W innym przypadku krokiew znajdująca się między warstwami izolacji dwuwarstwowej stanowi punkt, w którym dochodzi do strat ciepła. W takiej sytuacji izolacja podkrokwiowa musi mieć dobraną indywidualnie grubość warstwy izolacji, aby zniwelować mostek termiczny, a łączna grubość płyt musi być większa niż w przypadku montażu jednowarstwowego.

System dwuwarstwowy sprawdzi się przy zastosowaniu najbardziej popularnego sposobu ocieplenia poddasza przy użyciu miękkiej wełny mineralnej. Montaż z wykorzystaniem płyt poliuretanowych przebiega podobnie, jednak twarde płyty należy układać mijankowo, montować do konstrukcji za pomocą wkrętów z podkładkami talerzykowymi, klejem poliuretanowym (PU/pianoklej), a ewentualne szpary w izolacji uszczelić też pianką montażową i zakleić to uzupełnienie taśmą aluminiową samoprzylepną.

Montaż jednowarstwowy podkrokwiowy polega na wykonaniu tylko jednej, odpowiednio grubszej warstwy izolacji poniżej płatwi, bez izolacji międzykrokwiowej. Poniżej przedstawiamy szczegółowy opis nakrokwiowego sposobu montażu. W przypadku systemu nakrokwiowego z deskowaniem montaż jest analogiczny, różni się tylko wykonaniem pełnego (lub ażurowego) deskowania przed montażem płyt termPIR®.

WYTYCZNE MONTAŻOWE DLA DACHU Z IZOLACJĄ W SYSTEMIE NAKROKWIOWYM

- Narzędzia niezbędne do wykonania izolacji:
  - wkrętarka z końcówką torx oraz PH,
  - ręczna lub mechaniczna piła do drewna,
  - nóż do tapet,
  - pistolet do zszywek.
- Akcesoria potrzebne do montażu:
  - taśma aluminiowa uszczelniająca połączenia płyt – zużycie: 1,25–1,5 mb na każdy 1 m^2 płyty termPIR® (przy jednostronnym użyciu), dostępna w rolkach po 45 mb,
  - membrana paroprzepuszczalna – zużycie: 1,1 m^2 na każdy 1 m^2 płyty,
  - dedykowane wkręty mocujące, np. od Klimas Wkręt-met,
  - inne wkręty i akcesoria używane przy tradycyjnym pokryciu (wkręty do mocowania łat, pokrycia, zszywki itp.).

ETAPY MONTAŻU DACHU SKOŚNEGO W SYSTEMIE NAKROKWIOWYM

1. Montaż deski oporowej

Zaczynamy od montażu deski oporowej, która przejmuje część sił ścinających (zsuwających), działających wzdłuż połaci dachowej. Powinna ona wystawać powyżej krokwi na odległość równą grubości montowanych płyt. Należy pamiętać o wstępnym rozmierzeniu długości krokwi, by obliczyć przewidywaną długość połaci z izolacją.

KONTAKT

termPIR®
płyty izolacyjne

Firma Gór-Stal – Fabryka Płyt Izolacyjnych
ul. Adolfa Mitery 9, 32-700 Bochnia, Polska
tel. +48 14 698 20 60
e-mail: bochnia@gor-stal.pl, www.termpir.eu

eprasa.pl 912ed2f08a



2. Montaż pierwszego rzędu płyt termoizolacyjnych termPIR®

Płyty należy układać dłuższą krawędzią (2400 mm) równolegle do okapu. Zaleca się rozpoczęcie montażu w sposób umożliwiający prawidłowe łączenie kolejnych płyt, z uwzględnieniem kierunku frezowania krawędzi, aby zapewnić szczelność izolacji (szczególnie w przypadku płyty z frezem pióro-wpust TAG). Po ułożeniu rzędu płyt zaleca się zabezpieczenie łączeń płyt taśmą aluminiową samoprzylepną.

3. Ułożenie wiatroizolacji

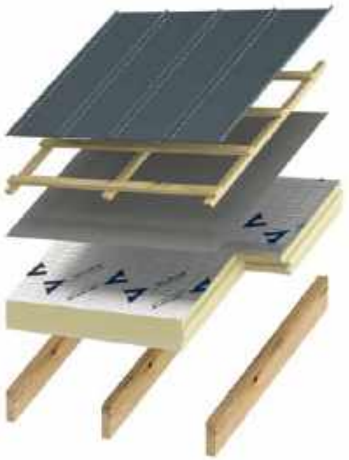
Na płyty trzeba ułożyć membranę paroprzepuszczalną (zgodnie z oznaczeniami producenta), która będzie stanowiła warstwę wiatroizolacji. Przy okapie należy zostawić odpowiednią długość membrany, aby w późniejszych pracach dekarskich zapewnić odprowadzenie skroplin z pokrycia.

4. Montaż kontrłat

Właściwy montaż termoizolacji termPIR® do konstrukcji dachu realizowany jest poprzez przykręcenie kontrłat do krokwi. Ponieważ stają się one elementem nośnym pokrycia oraz zapewniają odpowiednią wentylację połaci, zalecane minimalne wymiary kontrłaty to 60x40 mm. Przykręca się je do krokwi wkrętami do konstrukcji drewnianych.

5. Montaż kolejnego rzędu płyt

Kolejne rzędy płyt termPIR® należy układać analogicznie jak pierwszy rząd, zachowując ciągłość izolacji. Płyty powinny być układane z przesunięciem względem poprzedniego rzędu (na mijankę), tak aby łączenia płyt poprzeczne nie pokrywały się. Po ułożeniu każdego rzędu należy wykonać warstwę wiatroizolacji oraz zamocować kontrłaty zgodnie z wytycznymi opisanymi w punktach 3 i 4.



RYS. **Dach skośny (metoda nakrokwiowa) z izolacją twardą z płyt termPIR® AL firmy Gór-Stal;** *rys.: Gór-Stal*

6. Połączenie połaci w kalenicy

Płyty termPIR® w układzie nakrokwiowym należy dociąć w kalenicy pod kątem odpowiadającym nachyleniu połaci dachowej. Powstałe podczas docinania ewentualne szczeliny i niedokładności styku należy wypełnić pianą niskoprężną. Po wykonaniu uszczelnienia połączenie należy zakleić taśmą aluminiową samoprzylepną, zapewniając ciągłość i szczelność warstwy izolacyjnej. Następnie montuje się pozostałe elementy zgodnie z wytycznymi z punktów 3 i 4.

7. Montaż łat i pokrycia dachowego

Łaty należy przykręcać bezpośrednio do kontrłat wkrętami o długości nie większej niż sumaryczna grubość łat i kontrłat. Wszystkie czynności związane z montażem elementów konstrukcyjnych wykonujemy zgodnie z projektem oraz z zasadami sztuki dekarskiej.

eprasa.pl 912ed2f08a

Akustyka

Nowy cykl artykułów

Hałas w budynkach wciąż bywa traktowany jako problem drugorzędny – do momentu, w którym staje się przedmiotem reklamacji.



epras.pl 912ed2f08a



Grzegorz Przepiórka
Zastępca Redaktor Naczelnej
„IZOLACJE”

gprzepiorka@medium.media.pl

Drodzy Państwo,
Jak wskazuje Światowa Organizacja Zdrowia, długotrwała ekspozycja na hałas ma bezpośredni i wielowymiarowy wpływ na zdrowie. To nie tylko kwestia dyskomfortu – to czynnik środowiskowy, który zaburza sen i regenerację organizmu, prowadzi do przewlekłego stresu, pogorszenia koncentracji, a w dłuższej perspektywie zwiększa ryzyko nadciśnienia, chorób układu krążenia czy zaburzeń metabolicznych. Mimo tej wiedzy świadomość społeczna wciąż pozostaje niska, a akustyka przegrywa z kosztami, terminami i uproszczeniami projektowymi.
Największy problem polega na tym, że błędy akustyczne – w przeciwieństwie do wielu innych – rzadko da się skutecznie naprawić po zakończeniu inwestycji. A jeśli nawet, to koszt ich usunięcia wielokrotnie przewyższa koszt prawidłowego rozwiązania na etapie projektu. Dotyczy to w szczególności hałasu generowanego przez instalacje techniczne.
Dlatego rozpoczynamy nowy cykl poświęcony akustyce w praktyce projektowej i wykonawczej. Będziemy pokazywać konkretne błędy, ich konsekwencje oraz rozwiązania, które pozwalają ich uniknąć. W cyklu znajdą się artykuły techniczne, analizy przypadków oraz rozmowy z przedstawicielami branży.
W tym wydaniu rozpoczynamy serię tekstów przygotowanych przez mgr. inż. Huberta Jastrzębskiego z Falcon Acoustics, który w swojej praktyce konsultanta akustycznego analizuje rzeczywiste problemy pojawiające się w budynkach. To spojrzenie oparte na pomiarach, liczbach i błędach, które powtarzają się niezależnie od skali inwestycji.
Start cyklu nie jest przypadkowy. 25 kwietnia obchodzony jest Międzynarodowy Dzień Świadomości Zagrożenia Hałasem – ale w branży budowlanej świadomość ta powinna obowiązywać przez cały rok. Bo hałas w budynku to nie incydent. To efekt decyzji.

+ DOŁĄCZ DO GRONA PARTNERÓW



eprasa.pl 912ed2f08a

MGR INŻ. HUBERT JASTRZĘBSKI

Cicho na papierze, głośno w budynku

Jak uniknąć nienaprawialnych błędów?

Hałas od instalacji technicznych to jeden z najczęstszych powodów reklamacji dotyczących akustyki w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Część tych problemów można naprawić, ale koszt naprawy potrafi być wielokrotnie wyższy niż w przypadku poprawnego wykonania danego elementu. Niektórych zaś nie da się naprawić wcale, bo koszt i nakład pracy są nieracjonalne.

Poniżej opisujemy trzy błędy projektowe, które regularnie powtarzają się w analizach akustycznych – niezależnie od klasy inwestycji. Każdy z nich prowadzi do reklamacji po oddaniu budynku. Wszystkie można było przewidzieć na etapie projektu.

NORMA PN-B-02151-2:2018 – CO NAPRAWDĘ REGULUJE I CZEGO Z NIEJ NIE WYCZYTASZ

Norma PN-B-02151-2:2018 to podstawowy dokument regulujący dopuszczalny poziom hałasu od instalacji technicznych w budynkach. Określa maksymalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach chronionych – sypialniach, pokojach dziennych, gabinetach lekarskich, salach szkolnych – generowanego przez windy, wentylację, kanalizację, pompy, bramy garażowe i inne urządzenia wyposażenia technicznego budynku.

Norma dotyczy hałasu od instalacji technicznych, eksploatacji lokali użytkowych oraz źródeł innych niż urządzenia instalacyjne. Nie obejmuje izolacyjności akustycznej przegród, dźwięków uderzeniowych ani hałasu komunikacyjnego przenikającego z zewnątrz – te zagadnienia regulują inne normy.

Co bardzo istotne – norma ta, jak i wiele innych, jest przywołana w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r., poz. 1225, z późn. zm.), a co za tym idzie jest prawnie obowiązująca przy projektowaniu, wznoszeniu, rozbudowie, przebudowie, nadbudowie, zmianie sposobu użytkowania i eksploatacji budynków. W rozumieniu prawa budowlanego norma zatem nie jest dobrowolna, a spełnienie jej wymagań jest obligatoryjne.

Wydanie z 2018 r. wprowadziło szereg zmian w stosunku do wcześniejszej wersji normy PN-B-02151-2:1987. Jedną z istotniejszych jest zmiana stałej czasowej pomiaru ze SLOW na FAST. To nie jedyna różnica – zmieniły się również wartości dopuszczalne dla niektórych kategorii pomieszczeń i doprecyzowano metodykę oceny. Wprowadzono ocenę w czasie cyklu pracy urządzenia, a nie w czasie odniesienia. W związku z tym budynki, które miały zachowany dopuszczalny poziom dźwięku przy starej metodzie oceny, mogą nie spełniać wymagań przy nowej.

Normę trzeba spełnić. Ale żeby ją spełnić, trzeba wiedzieć, skąd biorą się przekroczenia. Poniżej opisano trzy błędy projektowe, które regularnie pojawiają się w analizach akustycznych budynków. Każdy z nich ma inną wagę – jeden jest praktycznie nienaprawialny, drugi kosztowny w korekcie, trzeci łatwy do uniknięcia. Łączy je jedno: wszystkie można było wyeliminować na etapie projektu. Zacznijmy od najpoważniejszego z nich – i praktycznie nienaprawialnego.

HAŁAS PROWADNIC W SZACHCIE WINDOWYM – BŁĄD, KTÓREGO NIE NAPRAWISZ PO ODDANIU BUDYNKU

Winda nie jest najczęstszym źródłem hałasu instalacyjnego w budynku, na który skarżą się ludzie. Jest za to jednym z najdroższych w skutkach – i w zasadzie nienaprawialnym.

W jednym z analizowanych przez Falcon Acoustics budynków mieszkalnych mierzyliśmy hałas w sypialni przyległej do szachtu windowego (**RYS. 1**). Zmierzyliśmy poziom hałasu od windy wynoszący $L_{A,s,max}$ = 42,4 dB w sąsiednim mieszkaniu. Dopuszczalna wartość według normy dla tego pomieszczenia to $L_{A,s,max}$ = 30 dB. Przekroczenie o ponad 12 dB – subiektywnie odczuwalne jako ponad dwukrotnie większa głośność.

Przyczyna: wibracje generowane przez kabinę poruszającą się po prowadnicach przenosiły się na nieoddylatowany szacht windowy i bez żadnej izolacji akustycznej – wprost do mieszkań. Naprawa? Jedyną możliwością w tej sytuacji było zastosowanie wibroizolacji prowadnic. Urządzenia te redukują drgania przenoszone z prowadnic na żelbetowy szacht, co w efekcie ich zastosowania zmniejszyło poziom hałasu o ok. 6 dB, co przedstawiono w **TABELI**. Niestety rozwiązanie nie pozwoliło na spełnienie wymagań. W celu dalszej redukcji poziomu hałasu możliwe jest zmniejszenie prędkości jazdy kabiny, aż do wartości dopuszczalnej, jednak w budynkach wysokościowych nie zawsze to jest możliwe.

Kolejny problem jest również praktycznie nie do naprawienia.



RYS. 1 Fragment rzutu budynku wielorodzinnego, przedstawiający nieoddylatowany szacht windowy, sąsiadujący z sypialnią; *rys.: Falcon Acoustics*

eprasa.pl 912ed2f08a

Położenie względem szybu	$L_{As,max}$ [dB]			
	Stan wyjściowy	Po montażu – pomiar ostateczny		
	Prędkość – 2,5 m/s	Prędkość – 2,5 m/s	Prędkość – 2,0 m/s	Prędkość – 1,5 m/s
Pomieszczenie sąsiednie	42,4	37,3	32,6	29,6

TABELA Zmierzone wartości poziomu dźwięku A windy przed oraz po montażu wibroizolacji dla różnych prędkości kabiny


1


2


3


4


5

FOT. 1–5 Operat akustyczny to nie formalność i nie dokument do szuflady. To narzędzie, które chroni architekta, inwestora i wykonawcę. Na zdjęciach pomiary realizowane przez Falcon Acoustics; *fot.: Falcon Acoustics*

eprasa.pl 912ed2f08a



FOT. 6 **Zdjęcie przedstawiające niewłaściwe rozwiązanie – przesunięcie pionu rury kanalizacyjnej na wysokości mieszkania w trakcie instalacji dodatkowej izolacji;** *fot.: Falcon Acoustics*

KANALIZACJA W SZACHTACH – CZTERY ELEMENTY, ABY ZACHOWAĆ DOPUSZCZALNY POZIOM HAŁASU

Szachty kanalizacyjne przebiegają przez całą wysokość budynku, sąsiadując bezpośrednio z pomieszczeniami chronionymi. Każdy spust wody na wyższych kondygnacjach generuje hałas, który przenosi się przez rury, elementy montażowe oraz przez ścianę szachtu do mieszkań niżej.

JAK SIĘ ZABEZPIECZYĆ: PROJEKT I WYKONAWSTWO

Problemy akustyczne z instalacjami technicznymi mają dwa momenty, w których można je zatrzymać bez mnożenia kosztów: na etapie projektu i na etapie wykonawstwa. Po oddaniu budynku do użytkowania koszty rozwiązania problemu drastycznie rosną.

PROJEKT to moment najtańszych decyzji. Dylatacja szybu windowego, uniknięcie kolanek kanalizacyjnych, wibroizolatory pod wentylatorem – to wszystko koszty realizacji budynku. Ale musi być w projekcie zapisane jednoznacznie.

Operat akustyczny to nie formalność i nie dokument do szuflady. To narzędzie, które chroni architekta, inwestora i wykonawcę. Jak wynika z analiz wykonywanych przez Falcon Acoustics, zdecydowaną większość problemów akustycznych z instalacjami technicznymi dałoby się przewidzieć i wyeliminować, gdyby projekt został skonsultowany z akustykiem na odpowiednim etapie.

WYKONAWSTWO to moment, w którym nawet dobre zalecenia mogą przestać obowiązywać. Urządzenia montowane na sztywno, nieodpowiednio wyregulowane, przelane szachty windowe, wełna mineralna zamieniona na styropian EPS, brak serwisu. Listę grzechów można by wymieniać długo, ale wszystko to wychodzi z czasem, gdy do budynku wprowadzą się ludzie.

Wprowadzenie obowiązkowych analiz akustycznych powinno zmniejszyć liczbę takich problemów – ale samo narzędzie nic nie zmieni, jeśli nie będzie używane. Każdy z opisanych przypadków mógł się nie wydarzyć. Wymagało to tylko jednego: uwzględnienia akustyki na etapie projektu oraz wykonawstwa.





FOT. 7–8 **Wibroizolacja wentylatorów bytowych garażu – niepoprawna (8) poprawna (9);** *fot.: Falcon Acoustics*

eprasa.pl 912ed2f08a

Pierwszym z kluczowych czynników wpływających na poziom hałasu jest geometria rur. Każda zmiana kierunku pionu to punkt, w którym woda uderza w ściankę rury i generuje impuls akustyczny. Nawet zastosowanie dwóch kolanek 45°, zamiast jednego ostrego załamania, nie eliminuje problemu – dwa kolanka 45° generują od 8 do nawet 11 dB więcej hałasu niż prosta rura. To ogromna różnica – w skali decybelowej oznacza subiektywne podwojenie głośności.

Drugi element to materiał, z jakiego zostały wykonane rury. Standardowe z PVC są tanie i powszechnie stosowane, ale generują dość duży poziom hałasu przy spadku wody. Te o podwyższonej izolacyjności akustycznej kosztują więcej – ale w skali całej inwestycji różnica jest marginalna, a efekt akustyczny znaczący. Na przykład różnica między niektórymi systemami rur cichych a zwykłymi rurami PCV może wynosić od ok. 3 do 7,5 dB.

Kolejnym elementem wpływającym na hałas od instalacji jest bloczek, z jakiego zbudowano szacht. Przykładowo powszechnie stosowany bloczek gipsowy o grubości 10 cm charakteryzuje się izolacyjnością akustyczną $R_{A1} \approx 40$ dB, zaś bloczek silikatowy o grubości 12 cm $R_{A1} \approx 49$ dB. To aż 9 dB różnicy, czyli prawie dwa razy ciszej w ocenie subiektywnej.

Ostatnim elementem wpływającym na poziom hałasu jest sposób montażu rur do ścian. Rury można montować wprost do ściany, za którą ktoś próbuje spać, a można po drugiej stronie ściany, na łączeniu ze stropem, co dodatkowo zredukuje hałas o kilka dB. Istnieją też różne obejmy, np. podwójne, które dodatkowo tłumią hałas. Mocowanie rur do ściany obejmą bez przekładki elastycznej doprowadzi do wysokiego poziomu hałasu w pomieszczeniu chronionym.

Mając powyższe na uwadze, zerknijmy na przypadek, gdzie deweloper rozkuł szacht przy sypialni, który został wskazany jako powód skargi na hałas. Zmierzony poziom hałasu przed rozkuciem wynosił $L_{A,s,max} = 40$ dB w sypialni. Deweloper postanowił cały szacht wypełnić wełną mineralną oraz okleić matami akustycznymi (**FOT. 6** przedstawia sytuację w trakcie prac montażowych, docelowo izolacją pokryte zostały całe rury). Hałas po pracach naprawczych wyniósł $L_{A,s,max} = 38$ dB. Dwa decybele redukcji – to ledwo słyszalna różnica i nielikwidująca problemu z hałasem w mieszkaniu.

Jego źródłem była wykonana odsadzka na wysokości mieszkania. Jeśli bez tego nadal występowałyby przekroczenia, to byłyby minimalne i spokojnie dałoby się z nimi normalnie funkcjonować, niestety tutaj, przez zastosowane przesunięcia pionu na wysokości lokalu mieszkalnego, serwis gwarancyjny dewelopera miał wielomiesięczną sprawę z mieszkańcem.

Trzeci przypadek pokazuje, że problemy mogą być proste w rozwiązaniu, ale kosztowne w analizie po oddaniu budynku do użytkowania.

WIBROIZOLACJA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH – PROBLEM ŁATWY DO UNIKNIĘCIA, JEŚLI WIESZ, CZEGO SZUKAĆ

Na tle szybu windowego i kanalizacji wentylator wygląda na problem prosty do rozwiązania. I faktycznie taki jest – pod warunkiem, że ktoś o nim pomyśli na etapie projektu.

W jednym z analizowanych przypadków wentylator bytowy zamontowany na dachu budynku wielorodzinnego generował hałas przekraczający wartości dopuszczalne w mieszkaniach na ostatniej kondygnacji. Przyczyną było niepoprawne mocowanie urządzenia do konstrukcji – wibracje przenosiły się przez strop do pomieszczeń poniżej. Okazało się, że producent dobierał wibroizolatory w niepoprawny sposób, co powodowało powstawanie tonalnego hałasu w paśmie tercjowym o częstotliwości środkowej 315 Hz. Po zamontowaniu odpowiednio dobranych wibroizolatorów poziom hałasu spadł o 18 dB. Problem, który przez cztery lata generował skargi mieszkańców i koszty serwisowe, został rozwiązany za ułamek kosztu obsługi reklamacji. Ale te cztery lata nie musiały się wydarzyć.

Dlatego już na etapie projektu warto dać odpowiednie zapisy lub wykonać gotowy dobór wibroizolacji, uwzględniając odpowiednią masę urządzenia i jego częstotliwość pracy, aby uniknąć rezonansu układu systemu wibroizolacji w słyszalnym paśmie częstotliwości, w którym pracuje urządzenie.

HUBERT JASTRZĘBSKI absolwent Politechniki Warszawskiej, konsultant akustyczny z kilkunastoletnim doświadczeniem. Od 2017 r. prowadzi firmę Falcon Acoustics, gdzie wraz z zespołem konsultantów akustycznych doradza przy akustyce wielu prestiżowych inwestycji. Pasjonat dźwięku i akustyki architektonicznej od lat nastoletnich.

PETRALANA® from nature
LAUREAT KONKURSU
TERAZ POLSKA
POLSKI PRODUCENT WEŁNY SKALNEJ
IZOLACJA TERMICZNA
IZOLACJA AKUSTYCZNA
NIEPALNOŚĆ
TRWAŁOŚĆ


PETRALANA.EU
REKLAMA

eprasa.pl 912ed2f08a

Izolacje techniczne i przemysłowe

KORFF ISOLMATIC

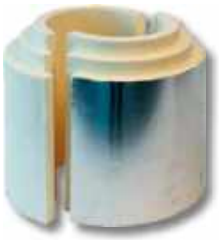
KORFF ISOLMATIC SP. Z O.O.
tel. 71 39 09 099
info@korff.pl, www.korff.pl

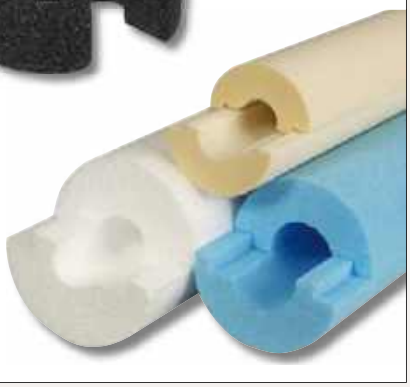
Izolacje techniczne Korff z PUR, XPS, wełny, szkła spienionego



Opis produktu
Izolacje z dedykowanego materiału izolacyjnego na instalacje rur, zbiorników, kanałów, armatury w postaci zaworów, redukcji, kolan. Izolacje części składowych instalacji, modułów, obudów central, wymienników montowanych w urządzeniach przy produkcji seryjnej i jednostkowej.

Cechy szczególne
Materiał: szkło spienione lub pianka PUR/PIR/XPS, gęstość 30–200 kg/m^3, w razie potrzeby możliwe wykonanie z warstwą paroszczelną lub bez niej. Możliwość wykonania otulin o dowolnej średnicy i grubości izolacji, kolan dwuczęściowych lub wielosegmentowych, okładzin o geometrii dopasowanej do zbiorników wielkogabarytowych, elementów o geometrii kulistej, stożkowej i eliptycznej (także frezowanych w systemie 3D), części specjalnych o różnych zastosowaniach w różnych ilościach (jako produkty krótko- lub długoseryjne). Dysponujemy technologią cięcia wodą.





PROMOCJA

Rynek instalacyjny

INSTALACJE W HOTELACH I PENSJONATACH

- nowoczesne ogrzewanie i chłodzenie
- jakość powietrza wewnętrznego
- bezpieczeństwo pożarowe
- instalacje elektryczne
- bezpieczne i oszczędne instalacje wodne
- komfort akustyczny

NOWOŚĆ



SPRZEDAŻ prowadzi Księgarnia Techniczna Grupy Medium

22 512 60 60, 22 512 60 61
eib@ksiegarniatechniczna.com.pl
www.ksiegarniatechniczna.com.pl

NIEZAWODNA OCHRONA
instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych

Otuliny izolacyjne z wełny mineralnej oraz kolana

Opis produktu

Otuliny przeznaczone do izolacji cieplnej, przeciwpożarowej i akustycznej. Stosowane są w wielu gałęziach przemysłu (szczególnie w budownictwie i energetyce).

Cechy szczególne

Dzięki łatwości obróbki otulin, montuje się je szybko i sprawnie. System składa się z otulin długości 1000 mm, profilowanych kolan o średnicach wewnętrznych i grubościach dostosowanych do średnic izolowanych rur lub zbiorników. Materiał: wełna mineralna o gęstości 80, 100 lub 120 kg/m^3. Odporność temp.: do +250°C. Klasa palności: A1L. Współczynnik przewodności cieplnej temp. 200°C: 0,043 W/(m·K). Różne warianty wykonania: bez płaszcza ochronnego lub z płaszczem ochronnym w postaci folii PVC, folii aluminiowej tzw. gruboziarnistej, blachy ocynkowanej. Sposób zamknięcia płaszcza: taśma dwustronnie klejąca. Możliwość realizacji zamówień specjalnych do +1000°C.



Obejmy i kolana KOCOPOR/PIR/PUR

Opis produktu

Izolacje do instalacji chłodniczych/ klimatyzacyjnych. Precyzyjnie dopasowane izolacje dla elementów stosowanych zarówno w przemyśle, jak i gospodarstwach domowych, wytwarzane na urządzeniach pracujących w systemie CNC z materiałów o najwyższej jakości, zapewniających stałe parametry izolacyjne. Produkty są indywidualnie dopasowywane do konkretnych wymagań klienta.

Cechy szczególne

Materiał: POLISTYREN (XPS) lub pianka PUR/PIR. Gęstość 30–200 kg/m^3. Możliwość wykonania z warstwą paroszczelną.



Izolacje ze szkła spienionego

Opis produktu

Materiał izolacyjny przeznaczony do termoizolacji i hydroizolacji. Charakteryzuje się wysoką odpornością chemiczną, niepalnością, paroszczelnością oraz odpornością na ściskanie, tłumi dźwięki. Te właściwości sprawiają, że znajduje szerokie zastosowanie jako materiał izolacyjny w budownictwie i przemyśle oraz w zastosowaniach indywidualnych.

Cechy szczególne

Może być stosowany w formie płyt, otulin, obejm do rur, form – kształtów wycinanych pod specjalne zastoso-wania. Zakres temperatur stosowania min./max: od -265 do+ 430°C. Klasa ogniowa A1. Współczynnik przewodzenia ciepła λD = 0,055 W/(m·K). Do montażu przewidziane są rozwiązania systemowe w postaci klejów, mastyków, obejm i zawiesi.





KORFF Isolmatic Sp. z o.o.
ul. Lotnicza 12, Wojnarowice, 55-050 Sobótka
tel.: 71 338 81 00
info@korff.pl
www.Korff.com
www.superwand.pl

KORFF ISOLMATIC

eprasa.pl 912ed2f08a

ROCKWOOL

ROCKWOOL POLSKA SP. Z O.O.
tel. 68 38 50 250
rockwool@rockwool.pl,
www.rockwool.pl

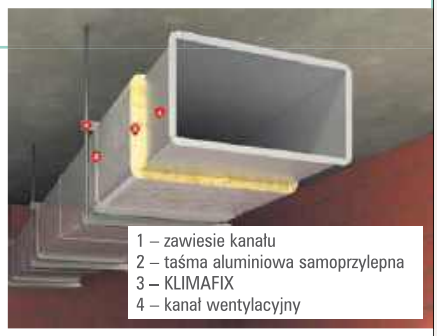
System TECLIT



Opis produktu
System TECLIT to skuteczne rozwiązanie zaprojektowane specjalnie do izolacji instalacji chłodniczych w budynkach. Odpowiedni do izolacji przewodów chłodniczych, wody lodowej w instalacjach technicznych, z.w.u. i innych instalacji prowadzących media o temperaturze powyżej 0°C. Idealnie nadaje się również do instalacji o temperaturze medium nieprzekraczającej 250°C.
W skład systemu wchodzi pięć uzupełniających się elementów:
1. OTULINA TECLIT PS – otulina pokryta wielowarstwową okładziną z folii aluminiowej wzmocnionej zbrojeniem z włókna szklanego, wyposażonej w zakładkę samoprzylepną,
2. TECLIT HANGER – optymalnie dopasowany uchwyt dla instalacji rurowych w systemie TECLIT,
3. MATA TECLIT LM – mata lamelowa pokryta jednostronnie grubą okładziną ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej, charakteryzuje się prostopadłym ułożeniem włókien do okładziny, dzięki czemu jest mocna i sprężysta,
4. TECLIT AT – taśma aluminiowa wzmocniona siatką z włókna szklanego przeznaczona do klejenia połączeń izolacji z folią aluminiową na instalacjach rurowych,
5. TECLIT FT – wysokiej jakości elastyczna taśma do uszczelniania miejsc, w których elementy instalacji (np. armatury) punktowo przebijają okładzinę pokrywającą izolację.

Cechy szczególne:
System stanowi barierę chroniącą przed kondensacją pary wodnej, zapewnia skuteczną izolację termiczną i powietrznoszczelną. Jest niepalny (klasa reakcji na ogień A2-s1, d0) i nierozprzestrzenia ognia. Wyróżniają go bardzo niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła – λ (temp. 10°C): 0,033 W/(m·K) i wysoki opór dyfuzyjny S_d > 1500 m. Instalacja systemu TECLIT jest prosta i umożliwia skrócenie czasu pracy instalatora o ok. 30% w porównaniu z piankowymi izolacjami zimnochronnymi. System może być stosowany do izolacji zarówno zimnych, jak i gorących instalacji w zakresie temperatury medium od 0 do 250°C.

Mata KLIMAFIX



Opis produktu
KLIMAFIX to samoprzylepne maty lamelowe ze skalnej wełny mineralnej pokryte zbrojoną folią aluminiową. Przeznaczone są do izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych o dowolnym przekroju oraz innych powierzchni płaskich i cylindrycznych z blachy stalowej. Nadają się do stosowania szczególnie tam, gdzie oprócz własności izolacyjnych duży nacisk kładzie się na krótki czas wykonania i wysoką estetykę izolacji.

Cechy szczególne
Maty KLIMAFIX mają fabrycznie nałożoną warstwę kleju na całej powierzchni wełny, zabezpieczoną prostą do zdjęcia przed montażem i przyjazną dla środowiska folią PE. Warstwa kleju gwarantuje trwałość połączenia i nie traci swoich właściwości z upływem czasu. Brak konieczności stosowania szpilek czy innych elementów montażowych pozwala skrócić czas montażu izolacji nawet do 40% w porównaniu do tradycyjnych mat lamelowych.

Dane techniczne
Klasa reakcji na ogień: A2-s1, d0 (dla zastosowań końcowych). Współczynnik przewodzenia ciepła λ (temp. 10°C): 0,039 W/(m·K). Maksymalna temperatura stosowania ST(+) 50°C. Optymalna temperatura otoczenia podczas prac izolacyjnych: od 5 do 35°C.

System CONLIT PLUS



Opis produktu
System CONLIT PLUS jest przeznaczony do wykonywania jednowarstwowych zabezpieczeń ogniochronnych przewodów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i oddymiających. W skład systemu wchodzą płyty z wełny skalnej z dodatkiem cząsteczek wodorotlenku magnezu, który poprawia właściwości ogniochronne produktu. Od strony zewnętrznej płyty pokryte są zbrojoną folią aluminiową. Przewody zabezpieczone płytą CONLIT PLUS 60 ALU spełniają wymagania klas odporności ogniowej do EI 60 (v_e h_o i↔o)S dla kanałów wentylacyjnych i do EI 60 (v_e-h_o)S 500 multi dla kanałów oddymiających, natomiast kanały zabezpieczone płytą CONLIT PLUS 120 ALU spełniają wymagania klas odporności ogniowej do EI 120 (v_e h_o i↔o)S dla kanałów wentylacyjnych i do EI 120 (v_e-h_o)S 1500 multi dla kanałów oddymiających. System może służyć jako izolacja ogniochronna przewodów oddymiających stosowanych do obsługi zarówno pojedynczych, jak i wielu stref pożarowych.

Cechy szczególne:
Wysokie właściwości ogniochronne płyt CONLIT PLUS umożliwiają zminimalizowanie grubości zabezpieczenia do 60 mm dla wszystkich klas odporności ogniowej. Za pomocą systemu można izolować pionowe i poziome przewody o przekroju prostokątnym, o wymiarach przekroju do 2500×1250 mm i ciśnieniu roboczym od -1500 do +500 Pa.

Dane techniczne
Klasa reakcji na ogień płyt CONLIT PLUS ALU: A1 wyrób. Wymiary płyt: 1200×1000×60 mm. Współczynnik przewodzenia ciepła λ (temp. 10°C): CONLIT PLUS 60 ALU – 0,039 W/(m· K), CONLIT PLUS 120 ALU – 0,046 W/(m·K).

eprasa.pl 912ed2f08a

ROHHE®

Rohhe Sp. z o.o.
sprzedaż: 736 233 371,
736 233 378, 736 233 374
sprzedaz@rohhe.pl, www.rohhe.pl

r.Flow® AG



Opis produktu
Samoprzylepna mata lamelowa z wełny mineralnej, pokryta zbrojoną folią aluminiową. Zastosowana wełna mineralna ma włókna prostopadłe do izolowanej powierzchni (układ lamelowy). r.Flow® AG posiada, naniesioną na wełnę mineralną i zabezpieczoną folią, warstwę kleju wiecznie żywego. Zastosowanie dodatkowej warstwy kleju sprawia, że do prawidłowego montażu maty r.Flow® AG nie jest wymagane stosowanie dodatkowych elementów mocujących.
Mata r.Flow® AG przeznaczona jest do izolacji termicznej, przeciwkondensacyjnej oraz akustycznej kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Produkt stosuje się również do izolacji niskotemperaturowych instalacji ciepłowniczych.

Cechy szczególne
» wymiary: gr. 20–100 mm, szer. 1 m, dł. 2,5–12 m,
» współczynnik przewodzenia ciepła: λ_D (temp. 10°C): 0,038 W/(m·K), λ_D (temp. 40°C): 0,044 W/m·K,
» klasa reakcji na ogień: A2-s1,d0; maks. temp. stosowania: 50°C.

r.Whiz® T



Opis produktu
Płyta z wełny mineralnej, pokryta specjalną okładziną z tkanego włókna szklanego. Zastosowana wełna mineralna ma doskonałe właściwości wygłuszające dźwięki. Układ włókien wełny mineralnej i nowatorska metoda klejenia tkaniny zapewniają płycie r.Whiz® T dużą sztywność oraz gwarancję stałości właściwości mechanicznych i tłumiących. Zastosowana tkanina skutecznie przeciwdziała porywaniu włókien wełny przy przepływie powietrza, ma też specjalną zmywalną powłokę przeciwgrzybiczną. r.Whiz® T przeznaczona jest do izolacji akustycznej, termicznej, przeciwpożarowej i przeciwkondensacyjnej wewnątrz kanałów wentylacyjnych. Produkt stosowany jest również jako element pochłaniający dźwięki wewnątrz tłumików akustycznych oraz innych urządzeń i elementów instalacji przesyłu powietrza. Szeroki wybór grubości i wymiarów płyt r.Whiz® T ułatwia dobór optymalnego dla izolowanego elementu wariantu. r.Whiz® T występuje w trzech gęstościach wełny mineralnej: r.Whiz® T3 – 35 kg/m³, r.Whiz® T5 – 55 kg/m³, r.Whiz® T8 – 80 kg/m³. Wybór odpowiedniej gęstości zapewnia uzyskanie odpowiedniego zakresu tłumionych częstotliwości oraz sztywności mechanicznej. Dla wszystkich wariantów wymiarów, grubości i gęstości występuje dodatkowo wersja dwustronnie pokryta okładziną – r.Whiz® TD.

Cechy szczególne
» wymiary: dł. 2,4 m, szer. 1,2 m, gr. 20–250 mm,
» współczynnik przewodzenia ciepła λ_D (temp. 50°C): 0,044 W/(m·K),
» klasa reakcji na ogień: A2-s1,d0;
» współczynnik pochłaniania dźwięku α_w: 0,95 (klasa A);
» maks. temp. stosowania: 250°C.

r.Heat® A



Opis produktu
Otulina z wełny mineralnej, pokryta okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej. Zastosowana wełna mineralna ma wysoką odporność na temperaturę (do 300°C) i wzdłużny układ włókien, nadający produktowi sztywność oraz optymalne właściwości termoizolacyjne. r.Heat® A ma rozcięcie montażowe oraz szeroką, samoprzylepną zakładkę zamykającą. Przeznaczony jest do izolacji termicznej, przeciwpożarowej, przeciwkondensacyjnej oraz akustycznej ciągów rurowych. Produkt stosuje się w instalacjach grzewczych, ciepłowniczych, wentylacyjnych, sanitarnych oraz przemysłowych. Zastosowanie zbrojonej okładziny zakończonej szeroką samoprzylepną zakładką zamykającą sprawia, że montaż jest szybki i pewny, a zaizolowana instalacja wygląda estetycznie. O 20% dłuższa otulina r.Heat® A (1,2 m) ułatwia montaż, przyczyniając się do obniżenia kosztów robocizny. Niska zawartość jonów chlorków (CL10) ogranicza ryzyko korozji izolowanych elementów.

Cechy szczególne
» wymiary: dł. 1,2 m, śred. 15–273 mm, gr. 20–120 mm,
» współczynnik przewodzenia ciepła λ_D (temp. 10°C): 0,033 W/(m·K), λ_D (temp. 40°C): 0,037 W/(m·K),
» klasa reakcji na ogień: $A2_L$-s1,d0; maks. temp. stosowania: 300°C.

eprasa.pl 912ed2f08a

TINSMITH & INSULATION GROUP

Tinsmith & Insulation
tel. 14 300 03 66
office@tinsmith-insulation.com
www.tinsmith-insulation.com

Płaszcze ochronne do izolacji przemysłowych

Opis produktu

Płaszcze ochronne stanowią zewnętrzną warstwę systemów izolacji przemysłowych, odpowiadając za zabezpieczenie materiału izolacyjnego oraz trwałość całej instalacji. Ich podstawową funkcją jest ochrona izolacji przed wpływem czynników atmosferycznych, takich jak wilgoć i promieniowanie UV, a także przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz oddziaływaniem środowiska przemysłowego.

Zastosowanie odpowiednio dobranego płaszcza ochronnego pozwala utrzymać właściwości izolacyjne w czasie eksploatacji, ograniczyć straty energii oraz zapewnić estetyczne i jednolite wykończenie instalacji.

W zależności od warunków pracy oraz wymagań projektu, płaszcze wykonywane są z materiałów o odpowiednio dobranych właściwościach. Najczęściej stosowane są: blacha ocynkowana, aluzynk, aluminium (w tym odporne na środowisko morskie), stal nierdzewna oraz kwasoodporna. W wybranych realizacjach stosuje się również blachy powlekane, dostosowane do indywidualnych wymagań inwestycji.

Płaszcze ochronne znajdują zastosowanie na rurociągach, zbiornikach, kotłach oraz kanałach ciepłego powietrza. W zależności od konstrukcji wykonywane są jako elementy z blachy gładkiej (np. w systemie kopertowym) lub z blachy trapezowej. Uzupełnieniem systemu są okucia blaszane przeznaczone do zabezpieczania izolacji kanałów wentylacyjnych.

W ofercie znajdują się również płaszcze perforowane, stosowane jako osłony zabezpieczające użytkowników przed poparzeniem w miejscach, gdzie urządzenia wymagają chłodzenia i nie mogą być izolowane. Rozwiązanie to pozwala na zachowanie wymaganej wentylacji urządzenia przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa eksploatacji.

Elementy wykonywane są na podstawie dokumentacji technicznej lub rzeczywistych wymiarów instalacji, co zapewnia ich precyzyjne dopasowanie, szczelność oraz trwałość w eksploatacji.

Cechy szczególne

- skuteczna ochrona izolacji przed działaniem warunków atmosferycznych i uszkodzeniami mechanicznymi,
- szeroki zakres materiałów dostosowanych do środowiska pracy i branży,
- zastosowanie na rurociągach, zbiornikach, kotłach i kanałach technologicznych,
- możliwość wykonania płaszczy gładkich oraz trapezowych,
- dostępność rozwiązań specjalnych, w tym płaszczy perforowanych,
- precyzyjne dopasowanie do instalacji na podstawie dokumentacji lub pomiarów,
- trwałość, estetyka i kompletne wykończenie systemu izolacyjnego.

Kontakt i zamówienia

Dobór odpowiedniego płaszcza ochronnego ma kluczowe znaczenie dla trwałości izolacji oraz bezpieczeństwa instalacji.
Zapraszamy do kontaktu w celu doboru rozwiązania i przygotowania oferty.





Wykonujesz zawód związany z budownictwem lub przemysłem? Zapisz się na profesjonalne, praktyczne szkolenia dla monterów izolacji przemysłowych. Ucz się na realnych przykładach, korzystając z dokumentacji projektowej. Poznaj zasady pracy z różnymi materiałami izolacyjnymi, a także przepisy BHP oraz aktualne wymogi techniczne.



eprasa.pl 912ed2f08a

ksiegarniatechniczna.com.pl

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



.e .i .b
elektrotechnika
instalacje
budownictwo

Księgarnia Techniczna
Grupa MEDIUM

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

www.ksiegarniatechniczna.com.pl

eprasa.pl 912ed2f08a

mgr inż. Beata Kluczberg, mgr inż. Jerzy Żurawski

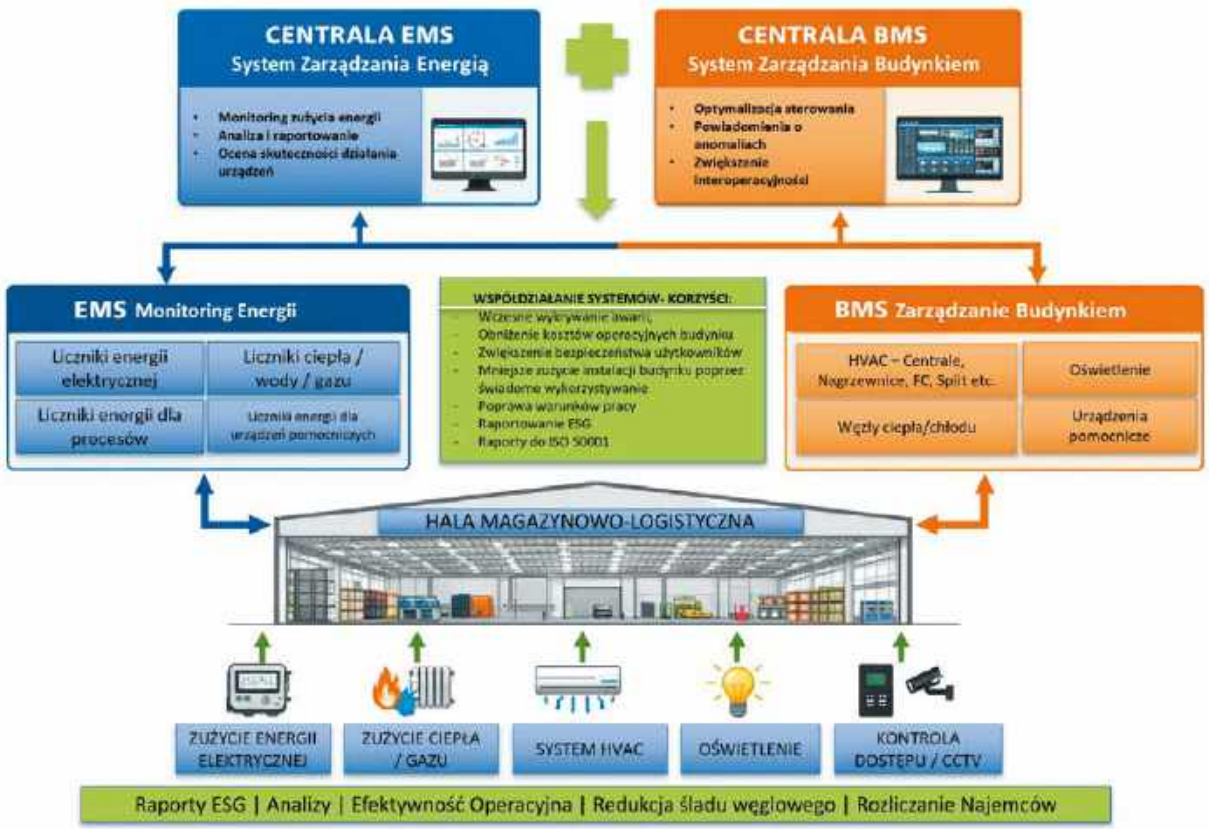
Systemy zarządzania budynkiem (BMS) oraz energią (EMS) w ujęciu ośrodka logistyczno-magazynowo-produkcyjnego

Obiekty wielkopowierzchniowe, szczególnie hale logistyczne i produkcyjne, w świetle wysokich wymagań środowiskowych [1] mają dziś znacznie bardziej złożone potrzeby niż tylko „utrzymanie temperatury". Kluczowe są: interoperacyjność systemów zarządzania oraz urządzeń wykonawczych, gotowość do pracy 24/7, bezpieczeństwo użytkowania, wysoka efektywność energetyczna, możliwość rozliczania mediów, bez angażowania dodatkowego personelu i konieczność raportowania ESG.

Heterogeniczność przeznaczenia poszczególnych części hal rodzi złożone odmienne potrzeby pod względem klimatu, co wpływa również na odmienne podejście do sterowania układami automatyki, rozpoczynając od pomieszczeń biurowych, w których opieramy się głównie na parametrach powietrza takich jak: temperatura, wilgotność, CO_2, VOC, po pomieszczenia serwerowni, w których przekroczenie temperatury w bezpośrednim sąsiedztwie szaf typu RACK może wpłynąć na stabilność systemów IT oraz doprowadzić do utraty danych lub utraty stabilności.

W takich pomieszczeniach wymagane jest monitorowanie temperatury i wilgotności [2–4] oraz umieszczenie czujników daleko od drzwi wejściowych, które mogą wpływać na zakłamanie odczytu podczas ich otwierania, oraz stałe monitorowanie założonych wartości granicznych. Przekroczenie progu alarmowego – np. 22°C bądź progu alarmowego II stopnia 23°C – powinno uruchomić reakcję personelu odpowiedzialnego za dobrostan tych urządzeń.

W sposób uproszczony można przyjąć, że integracji podlegają systemy: HVAC, oświetlenia, ppoż., kontroli dostępu, CCTV, liczników mediów (**RYS. 1**). Całościowe podejście do budynku – jako ekosystemu – pozwala na eliminację ambiwalencji poszczególnych grup urządzeń oraz na ustalenie priorytetów korzystania z dostępnych w konkretnym obszarze urządzeń pod kątem energooszczędności. Algorytm sterowania uwzględnia w pierwszej kolejności najtańsze źródło ciepła/chłodu – adekwatnie do pory roku. W przypadku gdy pożądana przez użytkownika temperatura nie została osiągnięta w zadanym czasie, dołączane są kolejne urządzenia.



RYS. 1 **Uproszczona logika systemu BMS i systemu zarządzania energią EMS oraz korzyści płynących z implementacji obu narzędzi w hali produkcyjno-magazynowej;** *rys.: El-Piast*

eprasa.pl 912ed2f08a

Norma/ wytyczna	Zakres temperatury	Zakres wilgotności	Uwagi
ASHRAE TC 9.9 [2]	18–27°C (zalecane), 10–35°C (dopuszczalne)	40–60%	Kategorie środowiska – Recommended/ Extended
TIA-942-B [3]	18–27°C	40–55%	Standard klasy A dla krytycznych systemów
EN 50600/IEC [4]	18–27°C	40–60%	Systemy HVAC redundantne N+1/2N

TABELA 1 **Zestawienie norm dla pomieszczeń serwerowych – data center – dotyczących parametrów powietrza**

Kryterium	BMS	EMS
Główny cel	sterowanie instalacjami	monitorowanie i optymalizacja energii
Zakres	automatyka budynkowa	analiza energetyczna
Funkcja operacyjna	tak	raczej analityczna
ISO 50001	wspiera	kluczowy element systemu

TABELA 2 **Uproszczony opis funkcjonalności, zakresu i możliwości systemów nadrzędnych**

Istotną kwestią, która powinna być uwzględniona w algorytmie sterowania, są kontaktrony, które wpływają stopująco na układ klimatyzacyjno-wentylacyjny w momencie otwarcia oprawy okiennej/ rampy. Jest to mechanizm, który działa na poziomie automatyki integrującej.

SPÓJNE DANE DO ISO 50001 I ESG

Z definicji EMS (Energy Management System) to system przeznaczony do monitorowania, analizy i optymalizacji zużycia energii – szczególnie istotny w kontekście ISO 50001, natomiast BMS (*Building Management System*) to system zarządzania i automatyki budynkowej, który nadzoruje oraz steruje instalacjami technicznymi w obiekcie (**TABELA 2**). Dobrą praktyką sprawdzoną w 1187 budynkach w Polsce jest połączenie tych systemów (z zachowaniem ich odrębności, ale możliwością ich wzajemnego wpływu).

Co to oznacza? Każdy z systemów ma swój własny panel użytkownika, który pozwala na selekcję kwestii, które operatora interesują – ale ma możliwość realnego wpływu na sterowanie układami – ich wydajnością, harmonogramami pracy itp. Pozwala to na pełne zrozumienie działających w budynkach układów, które są w sposób intuicyjny zwizualizowane (**RYS. 2**), alarmy mają jasne i czytelne opisy, oraz na możliwość ich regulacji z jednego miejsca oraz stały monitoring z powiadomieniami. Jest to szczególnie istotne w przypadku konieczności raportowania niefinansowego ESG lub możliwości ubiegania się o certyfikaty budynkowe.

OPTYMALIZACJA KOSZTÓW OPERACYJNYCH

Bierne sterowanie układami branżowymi, na powierzchni przykładowo od 10 000 m^2 do 100 000 m^2, w przypadku niedokładnego lub zbędnego ogrzewania i chłodzenia powierzchni, może wpłynąć na podniesienie kosztów operacyjnych obiektu budowlanego, szczególnie biorąc pod uwagę dużą kubaturę takich hal (10–15 m). »

EL-PIAST



ZARZĄDZANIE ENERGIĄ
SYSTEMY BUDYNKOWE
BMS/EMS/HMS

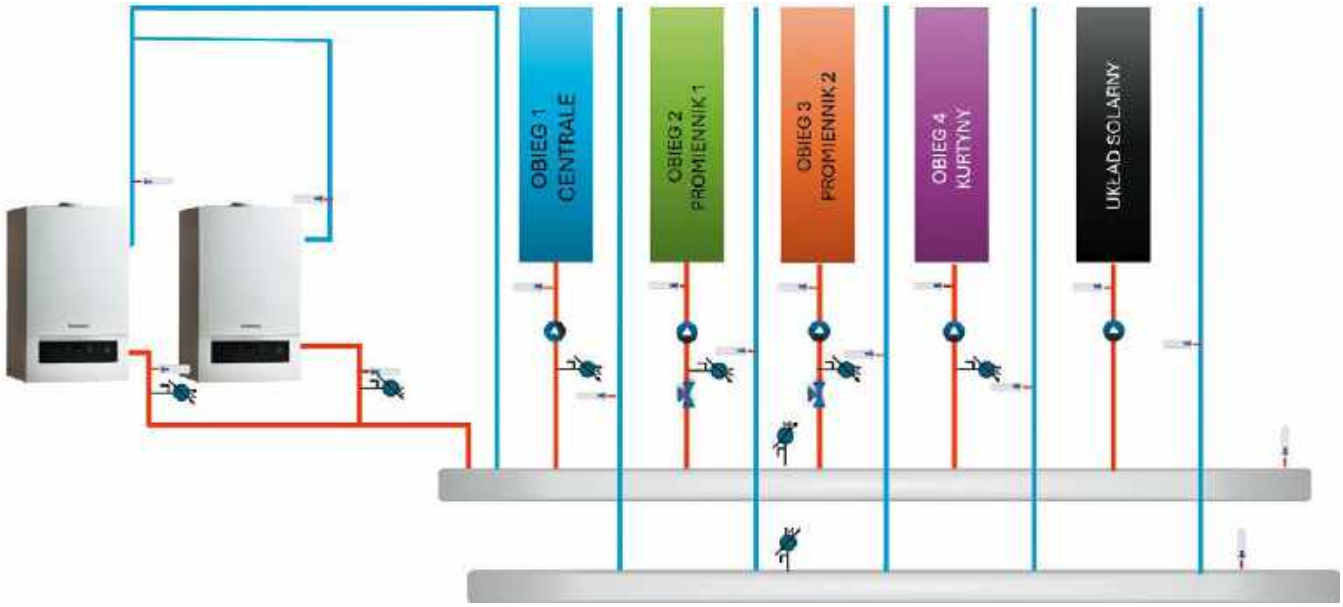
BUDYNKI SAMORZĄDOWE
BUDYNKI WIELORODZINNE
BUDYNKI JEDNORODZINNE
BUDYNKI ZABYTKOWE

JEDNOSTKI WOJSKOWE
UCZELNIE WYŻSZE
BIBLIOTEKI
LABORATORIA

www.el-piast.com

REKLAMA

eprasa.pl 912e02f08a



RYS. 2 **Fragment systemu obiegów przedstawiony w sposób uproszczony dla użytkownika końcowego, uwzględniający tylko niezbędne informacje;** *rys.: El-Piast*

SZYBKIE REAGOWANIE NA AWARIE

Systemy sterowania i monitorowania są sprawdzonym narzędziem serwisowym, które pozwala na dokładne zdiagnozowanie problemów oraz ich eliminację. Komunikacja wszystkich układów umożliwia również zmianę oprogramowania lub algorytmu sterowania w wielu lokalizacjach na raz, bez konieczności docierania do sterowników PLC – jedynie opierając się na dostępie do serwera przez otwarte standardowe protokoły komunikacyjne. Dodatkowo, w przypadku standardowych przeglądów serwisowych – uwzględniających urządzenia znajdujące się w BMS – można zbiorczo sprawdzić wydajność poszczególnych układów lub zdalnie przeprowadzić część prac serwisowych, zmniejszając ślad węglowy również w transporcie.

Podsumowując, trudno wyliczyć wszystkie korzyści, jakie płyną z zarządzania i sterowania układami znajdującymi się w obiektach logistyczno-magazynowych i produkcyjnych. Nadzór nad układami odpowiedzialnymi nie tylko za jakość powietrza, ale również za bezpieczeństwo (np. systemy przeciwpożarowe i stabilność działania całego budynku) daje mierzalne korzyści finansowe i operacyjne. Dodatkowo dzięki uproszczeniu procedury niefinansowego raportowania ESG, danych zużyć energii przez budynek, znacząco usprawnia się audyty energetyczne, które są kluczowe w przypadku planowania modernizacji budynku, zarówno płytkiej, jak i głębokiej. Otwiera to drogę do finansowania m.in. białych certyfikatów.

Ponadto wszelkie certyfikaty środowiskowe, które zwiększają atrakcyjność firmy i produktu na rynku, stają się w zasięgu ręki – z uwagi na długoterminowe akumulowanie danych. Co najistotniejsze, koszty wdrażanych systemów budynkowych zarówno BMS, jak i EMS, należy uwzględniać w perspektywie 10 lat i brać pod uwagę kwestie licencyjne oraz możliwości nieograniczonego rozwoju platformy, na której zostały wdrożone. Wieloletnie doświadczenie autora wskazuje, że wraz z upływem czasu pojawia się potrzeba rozbudowy funkcjonalności, które upraszczają i automatyzują wiele czynności, co pozwala na jeszcze efektywniejsze wykorzystanie systemów budynkowych oraz integrowanych w nich urządzeń wykonawczych.

LITERATURA

1. Długoterminowa strategia renowacji budynków RP, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/Dlugoterminowa-strategia-renowacji-budynkow (dostęp: 8.02.2026).
2. ASHRAE TC 9.9 (2015, 2018, 2021) – Thermal Guidelines for Data Processing Environments.
3. TIA-942-B (2017) – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.
4. EN 50600-2-2/EN 50600-2-3 – Data Center Design Standards.
5. Raporty producentów sprzętu IT (Dell, HPE, Cisco) – maksymalne dopuszczalne temperatury urządzeń.

JERZY ŻURAWSKI jest inżynierem budowlanym w specjalności konstrukcje budowlane – od 1998 r. uprawnienia bez ograniczeń. W 1999 r. uzyskał uprawnienia audytora energetycznego. Jest audytorem rekomendowanym przez Ministerstwo Infrastruktury i ekspertem na liście Banku Światowego, uzyskał międzynarodowe uprawnienia Certificate Energy Manager CEM oraz European Energy Manager EUREM. Jest weryfikatorem Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu: „Poprawa efektywności energetycznej – dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych". Posiada uprawnienia budowlane projektowo-wykonawcze w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Jest współautorem projektów budynków niemal zeroenergetycznych i plusenergetycznych oraz budynków neutralnych klimatycznie potwierdzonych przez międzynarodowy system certyfikacji budynków. Jest współautorem programów komputerowych do charakterystyki energetycznej budynków oraz do audytów energetycznych, współorganizatorem wielu konferencji, autorem ponad 150 specjalistycznych artykułów poświęconych budownictwu energooszczędnemu i fizyce budowli.

BEATA KLUCZBERG jest absolwentką Wydziału Automatyki, Informatyki i Elektroniki Politechniki Śląskiej (kierunek biotechnologia i bioinformatyka). Aktualnie jest programistką i architektem systemów zarządzania budynkami oraz energią w firmie EL-Piast Sp. z o.o. Doświadczenie zebrane podczas wolontariatu w Narodowym Centrum Onkologii w Gliwicach, projektów badawczych na Politechnice Śląskiej oraz podczas pracy przy analizach dużych zbiorów danych, jako analityk ilościowy danych (Quantitative analyst) ukształtowały interdyscyplinarne podejście do analizy i programowania systemów zarządzania budynkiem (BMS), energią oraz optymalizacji algorytmów i projektowaniem interfejsu użytkownika.

eprasa.pl 912ed2f08a

Dla Profesjonalistów

IZOLACJE

30 lat na rynku

IZOLACJE.com.pl





Grupa MEDIUM

eprasa.pl 912ed2f08a

[A] 108 Alpha Dam
108 Austrotherm
108 Armacell
[C] 108 Canada Rubber
[F] 109 Fiberglass Fabrics
[G] 109 Gór-Stal
108 Griltex Polska
[K] 108 K-FLEX
108 Knauf Industries
109 Knauf Insulation
109 Korff Isolmatic
[L] 109 Leca
[N] 109 Nexler
[P] 110 PCC Prodex
110 Petralana
110 Polstyr
110 Promat TOP
[R] 110 Rawlplug
110 Remmers
111 Rockwool Polska
111 Röben Polska
111 Ruukki Polska
[S] 111 Saint-Gobain Construction Products Polska
- marka ISOVER
- marka Weber

112 Schomburg Polska
112 Secco
112 Siniat
112 Steinbacher Izoterm
113 Sto
[T] 113 Torggler Polska
[U] 113 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

REKLAMA



PRODUCENT MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH DLA PROFESJONALISTÓW

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

Euroklasa ogniowa: B/B_L-s3,d0

ArmaFlex® Ultima
pierwsza elastyczna izolacja kauczukowa z Euroklasą ogniową B_L-s1,d0

armacell®

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

REKLAMA

alphadam
INNOWACJE W HYDROIZOLACJI
www.alphadam.com
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
materiały termoizolacyjne ze styropianu i polistyrenu ekstrudowanego oraz sztukateria elewacyjna

REKLAMA

GRILTEX
EKSPERT
W DZIEDZINIE GEOSYNTETYKÓW
60 LAT DOŚWIADCZENIA w produkcji i dystrybucji najwyższej jakości geosyntetyków.
GRILTEX.PL
GXP® folie kubekowe
GXP® DREN geokompozyty drenażowe

REKLAMA

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 akustycznych oraz zabezpieczenia przeciwpożarowe
www.kflex.com, 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
www.styropianknauf.pl
Styropian fasadowy, styropian dach/podłoga, płyty do ogrzewania podłogowego, izolacja fundamentów, izolacja garaży i parkingów

REKLAMA

eprasa.pl 912ed2f08a



REKLAMA



REKLAMA

Leca®
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

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



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**

ponad 200 firm
z branży izolacyjnej
informacji szukaj w Katalogu firm na:
IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia

PROMOCJA

ponad 200 firm
z branży izolacyjnej
informacji szukaj w Katalogu firm na:
IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia

PROMOCJA

eprasa.pl 912ed2f08a



SYSTEMY POLIURETANOWE

m.in. do przemysłu:
- budowlanego
- termoizolacyjnego
- motoryzacyjnego
- górniczego

oraz sportu i rekreacji

PCC
Local. Global. Integrated.

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

REKLAMA

PETRALANA from nature

POLSKI PRODUCENT WEŁNY SKALNEJ



Najwyższa jakość skutecznej izolacji termicznej, akustycznej i przeciwogniowej.

IZOLACJA TERMICZNA

IZOLACJA AKUSTYCZNA

NIEPALNOŚĆ

TRWAŁOŚĆ

LAUREAT KONKURSU
TERAZ POLSKA

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/
ei.pl@etexgroup.com
tel.: 22 21 22 280
Warszawa

RAWLPLUG®



Rawlplug 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

Rawlplug S.A.
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław
Tel.: 71 32 60 100, 71 37 26 111
info@rawlplug.com
www.rawlplug.com

REKLAMA

POLSTYR

KOMPLETNE SYSTEMY OCIEPLEŃ



PHU POLSTYR Zbigniew Święszek
ul. Krakowska 134, 32-546 Młoszowa
polstyr@polstyr.com.pl, www.polstyr.com.pl

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
marketing@remmers.pl
tel.: 61 816 81 00
Tarnowo Podgórne

eprasa.pl 912ed2f08a

ROCKWOOL®

NIEPALNOŚĆ

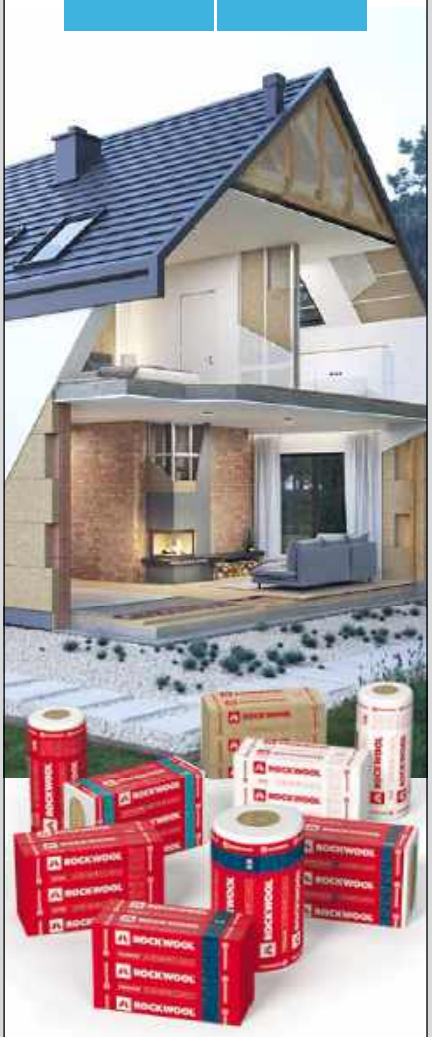
TRWAŁOŚĆ

KOMFORT AKUSTYCZNY

KOMFORT TERMICZNY

Nasze produkty kwalifikują się w programie Czyste Powietrze

czyste powietrze zdrowy wybór
Twój wybór!



rockwool.pl

REKLAMA

isover SAINT-GOBAIN



REKLAMA

Roben

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 wnętrz jak i na zewnątrz

www.roben.pl, biuro@roben.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 zimnogięte

www.ruukki.pl
tel.: +48 61 29 68 300
✉ komponentybudowlane@ruukki.com

Oborniki/Żyrardów

weber SAINT-GOBAIN

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 podłoży; 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
infolinia: 801 62 00 00
✉ kontakt.weber@saint-gobain.com
Serwis **weber**express. Dostarczamy na budowę w 24 godziny!

Warszawa

ponad 200 firm
z branży izolacyjnej
informacji szukaj w Katalogu firm na:
IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia

PROMOCJA

eprasa.pl 912ed2f08a

Najlepsze hydroizolacje

tylko od **SCHOMBURG**

AQUAFIN-RB400
Szybkowiążąca hybrydowa zaprawa uszczelniająca

Wiążąca hydraulicznie, samosieciująca;
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

REKLAMA

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 polietylenu, 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 Chrząstowice
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

REKLAMA

siniat
by etex



SINIAT
producent płyt gipsowych i gipsowo-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

REKLAMA

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,
Cząstków Mazowiecki
tel. +48 (22) 785 06 90,
zamowienia@steinbacher.pl

REKLAMA

PROMOCJA

IZOLACJE.com.pl
budownictwo | przemysł | ekologia

eprasa.pl 912ed2f08a

sto
Budować świadomie.

STO

systemy ociepleń elewacji: na styropianie i wełnie mineralnej, systemy wentylowane, podwieszane; tynki i farby elewacyjne i do wnętrz; dekoracyjne powłoki ścienne do wnętrz; systemy akustyczne i akustyczne powłoki sufitowe i ścienne; 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 silikony, 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

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 użytkowania
- 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

eprasa.pl 912ed2f08a



Liderzy
innowacyjnych rozwiązań

IZOPartnerzy

to najlepsi specjaliści oferujący nowoczesne materiały oraz technologie dla budownictwa i przemysłu

Nasi Partnerzy:

POLSTYR

ALCHIMICA BUILDING CHEMICALS

Sika® BUILDING TRUST

BAUDER tworzymy bezpieczne dachy

CANADA SYSTEMS

BELLA PLAST

Kampania jest realizowana na stronie IZOLACJE.com.pl

eprasa.pl 912ed2f08a

ALCHIMICA® BUILDING CHEMICALS

HYPER DESMO® SYSTEM

ZŁOTY MEDAL 2026 · GOLD MEDAL 2025 · ZŁOTY MEDAL 2024 · ZŁOTY MEDAL 2022 · ZŁOTY MEDAL 2020 · ZŁOTY MEDAL 2018

Zimny dach **SRI=102**

NASZE SYSTEMY ŻYWIC do renowacji dachów gwarantują najwyższe bezpieczeństwo i trwałość

Zrealizowana w 2025 r. renowacja dachu użytkowego siedziby Biura Bezpieczeństwa Narodowego w oparciu o technologię Alchimica Polska



Alchimica Polska Sp. z o.o. | tel. +48 32 41 102 41 | www.alchimica.com.pl | kontakt@alchimica.com.pl
Skontaktuj się z doradcą techniczno-handlowym w Twoim regionie www.alchimica.com.pl/kontakt

eprasa.pl 9126021084

Ty planujesz metamorfozę elewacji.
My zadbaliśmy, aby olśniewała.





Przemaluj 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, mgle czy porannej rosie.

Baumit. Pomysły z przyszłością.

eprasa.pl 912ed2f08a