

**Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności  
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”  
Interwencja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia  
zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”**

***Przedsięwzięcie: „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania branżowego centrum  
umiejętności dla branży budowlanej w dziedzinie prace wykończeniowe  
(BCU-PW)” Nr przedsięwzięcia KPO/22/1/BCU/W/0042***

---

**Identyfikacja przykładów dobrych praktyk nowatorskich  
rozwiązań w kształceniu zawodowym związanych  
z dziedziną prace wykończeniowe**

**Ekspercka analiza dokumentu Krajowe Inteligentne  
Specjalizacje – KIS 5 „Inteligentne i Energooszczędne  
Budownictwo” i trendów rozwoju budownictwa oraz  
wyodrębnienie propozycji przyszłościowych umiejętności**

*Raport z badań 2024*

---

**Branżowe Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu**

**Opracowanie:** Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji,  
Radom

Materiał został opracowany przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności.

Materiał odzwierciedla jedynie stanowisko ich autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

Radom, 2024

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                                                     | <b>4</b>  |
| <b>WPROWADZENIE .....</b>                                                                                                                 | <b>9</b>  |
| <b>1. Założenia metodologiczne badań .....</b>                                                                                            | <b>16</b> |
| 1.1. Cel badań.....                                                                                                                       | 16        |
| 1.2. Metody, techniki i narzędzia badawcze.....                                                                                           | 17        |
| 1.3. Organizacja, teren badań, charakterystyka środowiska i próby badawczej.....                                                          | 17        |
| 1.3.1. Organizacja – procedura badawcza .....                                                                                             | 17        |
| 1.3.2. Teren badań – wykaz instytucji .....                                                                                               | 18        |
| <b>2. Identyfikacja przykładów dobrych praktyk – materiałów multimedialnych<br/>dotyczących prac wykończeniowych w budownictwie .....</b> | <b>21</b> |
| 2.1. Knauf.....                                                                                                                           | 21        |
| 2.2. Atlas .....                                                                                                                          | 50        |
| 2.3. Mapei .....                                                                                                                          | 58        |
| 2.4. Ceresit.....                                                                                                                         | 65        |
| 2.5. Kleib .....                                                                                                                          | 77        |
| 2.6. Grupa Selenia – marka Tytan .....                                                                                                    | 81        |
| 2.7. Greinplast.....                                                                                                                      | 89        |
| 2.8. WIM sp. z o.o. ....                                                                                                                  | 93        |
| 2.9. Tikkurila.....                                                                                                                       | 95        |
| <b>3. Analiza badań prowadzonych przez Sektorową Radę ds. Kompetencji w<br/>Budownictwie).....</b>                                        | <b>97</b> |
| 3.1. Analiza potrzeb standaryzacji i certyfikacji kwalifikacji zawodowych w budownictwie.<br>Raport Nr 1.....                             | 97        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2. Raport nr 1 z monitorowania wybranych problemów sektora budowlanego pod kątem zapotrzebowania na kwalifikacje zawodowe i specjalności .....                                                                                                                                                     | 99         |
| 3.3. Raport z przeglądu dobrych praktyk w krajach europejskich, w zakresie zaangażowania partnerów społecznych i organizacji branżowych w budownictwie w działania rad ds. kompetencji i innych gremiów mających wpływ na funkcjonowanie krajowych systemów kształcenia i szkolenia zawodowego ..... | 100        |
| 3.4. RAPORT nr 2 Grupy roboczej ds. barier edukacyjnych i zaangażowania pracodawców w proces kształcenia kadr dla budownictwa w sprawie zasad tworzenia porozumień edukacyjnych w zakresie zintegrowania edukacji i pracodawców - wzory porozumień .....                                             | 101        |
| 3.5. Zapewnianie jakości zgodnie ze standardami międzynarodowymi w procesach szkolenia, walidacji i certyfikacji na potrzeby kwalifikacji zawodowych w budownictwie. Raport Nr 2.....                                                                                                                | 101        |
| 3.6. Raport z prac Grupy roboczej ds. barier edukacyjnych i zaangażowania pracodawców w proces kształcenia kadr w budownictwie w latach 2017 - 2019.....                                                                                                                                             | 102        |
| <b>4. Trendy rozwoju budownictwa .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>103</b> |
| <b>5. Analiza Krajowych Inteligentnych Specjalizacji – KIS 5 „Inteligentne budownictwo zeroemisyjne” .....</b>                                                                                                                                                                                       | <b>117</b> |
| <b>6. WNIOSKI I REKOMENDACJE .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>126</b> |
| <b>7. ŹRÓDŁA INFORMACJI .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>128</b> |

## ABSTRACT

The study was developed as part of the project "Establishment and Support for the Operation of the Sectoral Skills Center for the Construction Industry in the Field of Finishing Works (BCU-PW)" (intervention number KPO/22/1/BCU/W/0042), financed by the National Recovery and Resilience Plan, Component A "Resilience and Competitiveness of the Economy," Intervention A3.1.1 "Support for the Development of Modern Vocational Education, Higher Education, and Lifelong Learning."

The project is implemented by a partnership consortium consisting of:

1. The Municipality of Radom, the Construction School Complex in Radom (project leader);
2. The Association of Finishing Works Specialists (SSRW) – industry partner;
3. Łukasiewicz Research Network – Institute for Sustainable Technologies in Radom – substantive partner;
4. ARBUD Sp. z o.o., Limited Partnership – additional partner.

As mentioned above, the project is funded by the National Recovery and Resilience Plan, which is a development plan defining objectives related to the reconstruction and creation of socio-economic resilience in Poland following the crisis caused by the COVID-19 pandemic, as well as the reforms and investments aimed at achieving these objectives. The program's goal includes ensuring that the Sectoral Skills Center (BCU) provides a space for effective collaboration between vocational schools, universities, employers, research and development centers, and other institutions.

In the project "Establishment and Support for the Operation of the Sectoral Skills Center for the Construction Industry in the Field of Finishing Works (BCU-PW)", in accordance with the competition regulations, tasks aimed at supporting the operation of the BCU were planned, including the implementation of:

- Educational and training activities for:

- students, undergraduates, doctoral candidates, academic teachers, and other adults within vocational training courses,
- vocational education teachers – industry-specific training,
- adults seeking to upgrade their qualifications or retrain in a specific field through non-formal education courses – sectoral qualifications;
- Activities integrating education with business and supporting collaboration between schools, universities, and employers;
- Innovative, developmental, advisory, and promotional activities.

According to the competition regulations for the "Establishment and Support for the Operation of 120 Sectoral Skills Centers (BCU), implementing the concept of Centers of Vocational Excellence (CoVEs)," within the project, a task was undertaken to identify examples of best practices in innovative solutions for vocational education. This task included identifying examples of innovative solutions in vocational education related to the construction industry and the field of finishing works, as well as conducting an expert analysis of National Smart Specializations (KIS) in the scope of KIS 5 "Smart and Energy-Efficient Construction" and trends in the construction industry.

As part of this project, two editions of studies were planned for 2024 and 2025 to identify examples of best practices in innovative solutions for vocational education in finishing works. The results of these studies were compiled into a report and made available on the website of the Sectoral Skills Center No. 1 in Radom.

The content of the reports was discussed during meetings of the Council of the Sectoral Skills Center No. 1 in Radom and may contribute to the improvement of the BCU's educational offerings.

Vocational education in the field of finishing works in construction requires access to modern teaching methods that effectively combine theory with practice. Contemporary technologies and innovative approaches to knowledge transfer create new

opportunities for students and teachers, enabling better preparation for labor market demands.

One of the key tools supporting vocational education is multimedia materials provided by manufacturers of construction materials and tools used in finishing works. These materials represent a best educational practice that can significantly improve the quality of teaching and prepare students for work in modern construction.

Multimedia materials, such as instructional videos, interactive presentations, 3D models, and VR simulations, offer a realistic and engaging learning environment that facilitates knowledge acquisition and the development of practical skills. Their use in vocational education for finishing works is justified by numerous benefits, including:

- Increased accessibility to technical knowledge – students can familiarize themselves with modern construction technologies aligned with current market trends;
- Facilitation of learning execution methods – through process visualization, such as applying protective coatings, installing ceiling systems, or applying joint compounds, students can better understand key work stages;
- Ensuring the relevance of the information – materials provided by manufacturers reflect the latest industry solutions, eliminating outdated methods and improving the quality of teaching;
- Reducing entry barriers into real work environments – modern techniques such as augmented reality (AR) or 3D simulations allow for virtual testing and practice of various processes, which is particularly useful in precision-demanding tasks;
- Enhancing the attractiveness and effectiveness of learning – the use of modern multimedia tools increases student engagement, thereby improving teaching outcomes.

When seeking examples of best practices related to the use of multimedia in construction, attention should be given to:

1. Interactive instructional videos – leading construction material manufacturers provide training videos demonstrating the step-by-step correct application of their

products, allowing students to analyze techniques before performing tasks in workshop conditions.

2. E-learning platforms and certified courses – many companies offer specialized online courses that not only teach practical skills but also allow participants to obtain certifications confirming knowledge of a particular finishing system.
3. VR simulations and 3D models – virtual training enables students to gain experience in working with various materials and technologies in a controlled environment, increasing their confidence and improving task execution quality.
4. Digital catalogs and material selection applications – software provided by manufacturers helps students learn how to correctly select construction materials for specific applications, considering technical parameters and operational conditions.

It is noteworthy that multimedia materials from manufacturers often include information on:

- The correct use of technologies in accordance with construction standards;
- Safe work practices, including occupational health and safety (OHS) concerning construction chemicals and power tools;
- Principles of sustainable construction, such as material optimization and waste reduction.

Integrating these contents into the educational process raises students' awareness of workplace safety and ecological construction standards, aligning with EU and national green transition strategies.

The inclusion of multimedia materials from manufacturers in vocational education is an innovative and effective best educational practice, which we believe:

- Enhances the quality of teaching and aligns it with labor market requirements;
- Enables effective learning of practical skills;
- Facilitates the implementation of modern technologies and digital tools;
- Supports ecological education and compliance with industry standards;

- Increases student engagement and the attractiveness of vocational education.

Therefore, it is recommended that vocational schools strengthen their collaboration with industry manufacturers to expand access to multimedia resources and implement certified training programs, which in the long term will contribute to modernizing and elevating the prestige of vocational education in construction.

Based on the research findings presented, readers can find answers to the following questions:

- Do manufacturers associated with finishing works prepare multimedia materials that can be used in vocational education?
- What types of multimedia related to finishing works are provided by manufacturers associated with the construction industry?
- What are the current development trends in construction?
- What skills in finishing works will be essential in the near future?

## WPROWADZENIE

Opracowanie powstało w ramach projektu „*Utworzenie i wsparcie funkcjonowania branżowego centrum umiejętności dla branży budowlanej w dziedzinie prace wykończeniowe (BCU-PW)*” (nr interwencji KPO/22/1/BCU/W/0042) finansowanego z Krajowego Programu Odbudowy i Zwiększania Odporności, Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”, Interwencja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

Projekt jest realizowany przez konsorcjum partnerskie w składzie:

- 1) Gmina Miasta Radom, Zespół Szkół Budowlanych w Radomiu (lider projektu);
- 2) Stowarzyszenie Specjalistów Robót Wykończeniowych (SSRW) – partner branżowy;
- 3) Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu – partner merytoryczny;
- 4) ARBUD Sp. z o.o., Spółka komandytowa – partner dodatkowy.

Jak wspomniano powyżej, projekt jest finansowany ze środków Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności, który jest planem rozwojowym określającym cele związane z odbudową i tworzeniem odporności społeczno-gospodarczej Polski po kryzysie wywołanym pandemią COVID-19 oraz służące ich realizacji reformy i inwestycje<sup>1</sup>. Celem programu jest m.in. zapewnienie w Branżowym Centrum Umiejętności (BCU) przestrzeni dla skutecznej współpracy szkół zawodowych, uczelni, pracodawców, ośrodków badawczo-rozwojowych i innych instytucji.

<sup>1</sup> Regulamin Konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 branżowych centrów umiejętności (BCU), realizujących koncepcję centrów doskonałości zawodowej (CoVEs)”. MEiN, Warszawa 2022, s. 6.

W realizowanym projekcie „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania branżowego centrum umiejętności dla branży budowlanej w dziedzinie prace wykończeniowe (BCU-PW)” zgodnie z regulaminem konkursu zaplanowano zadania ukierunkowane na wsparcie funkcjonowania BCU, w tym dotyczące prowadzenia:

1) działalności edukacyjno-szkoleniowej dla:

- uczniów, studentów, doktorantów, nauczycieli akademickich oraz innych osób dorosłych w ramach szkoleń zawodowych,
- nauczycieli kształcenia zawodowego – szkolenia branżowe,
- osób dorosłych w zakresie podnoszenia kwalifikacji lub przekwalifikowania zawodowego w danej dziedzinie w ramach kursów z zakresu edukacji pozaformalnej – kwalifikacje sektorowe;

2) działalności integrujących edukację z biznesem oraz wspierających współpracę szkół i uczelni z pracodawcami,

3) działań innowacyjnych, rozwojowych, doradczych i promocyjnych.

Zgodnie z regulaminem konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 branżowych centrów umiejętności (BCU), realizujących koncepcję centrów doskonałości zawodowej (CoVEs)” w ramach wsparcie funkcjonowania Branżowego Centrum Umiejętności w ramach projektu podjęto się realizacji zadania w zakresie identyfikacji przykładów dobrych praktyk nowatorskich rozwiązań w kształceniu zawodowym. W ramach zadania przeprowadzona została między innymi identyfikacja przykładów dobrych praktyk nowatorskich rozwiązań w kształceniu zawodowym związanych z branżą budowlaną i dziedziną prace wykończeniowe oraz analiza ekspercka Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS) w zakresie KIS 5 „Inteligentne i Energooszczędne Budownictwo”, a także trendów rozwoju budownictwa.

W ramach projektu w zakresie powyższego zadania zaplanowano przeprowadzenie dwóch edycji badań w roku 2024 i 2025 odnośnie identyfikacja przykładów dobrych praktyk nowatorskich rozwiązań w kształceniu zawodowym związanych z pracami

wykończeniowymi. Wyniki badań zostały opracowane w postaci raportu i udostępnione między innymi na stronie Branżowego Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu.

Zawartość w opracowanych raportach była przedmiotem dyskusji na posiedzeniach Rady Branżowego Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu oraz może przyczynić się do udoskonalenia oferty edukacyjnej BCU.

Kształcenie zawodowe w dziedzinie prac wykończeniowych w budownictwie wymaga dostępu do nowoczesnych metod nauczania, które skutecznie łączą teorię z praktyką. Współczesne technologie oraz innowacyjne podejście do przekazywania wiedzy stwarzają nowe możliwości dla uczniów i nauczycieli, umożliwiając lepsze przygotowanie do wymagań rynku pracy.

Jednym z kluczowych narzędzi wspierających edukację zawodową są materiały multimedialne udostępniane przez producentów materiałów budowlanych i narzędzi stosowanych w pracach wykończeniowych. Stanowią one przykład dobrej praktyki edukacyjnej, która może znacząco podnieść jakość nauczania oraz przygotować uczniów do pracy w nowoczesnym budownictwie.

Materiały multimedialne, takie jak filmy instruktażowe, interaktywne prezentacje, modele 3D czy symulacje VR, oferują **realistyczne i angażujące środowisko nauki**, które ułatwia przyswajanie wiedzy oraz rozwijanie umiejętności praktycznych. Ich wykorzystanie w kształceniu zawodowym w dziedzinie prac wykończeniowych jest uzasadnione ze względu na liczne korzyści, w tym:

- **zwiększenie dostępności wiedzy technicznej** – uczniowie mogą zapoznać się z nowoczesnymi technologiami stosowanymi w budownictwie, które są zgodne z aktualnymi trendami rynkowymi;
- **ułatwienie nauki metod wykonawczych** – dzięki wizualizacji procesów, np. nakładania powłok ochronnych, montażu systemów sufitowych czy aplikacji mas szpachlowych, uczniowie mogą lepiej zrozumieć kluczowe etapy pracy;

- **zapewnienie aktualności przekazywanych treści** – materiały dostarczane przez producentów są zgodne z najnowszymi rozwiązaniami w branży, co pozwala na eliminację przestarzałych metod i podnosi jakość nauczania;
- **minimalizację barier wejścia w rzeczywiste środowisko pracy** – nowoczesne techniki, np. rzeczywistość rozszerzona (AR) czy symulacje 3D, pozwalają na wirtualne testowanie i ćwiczenie różnych procesów, co jest szczególnie przydatne w pracach wymagających precyzji i doświadczenia;
- **podniesienie atrakcyjności i efektywności nauki** – wykorzystanie nowoczesnych narzędzi multimedialnych zwiększa zaangażowanie uczniów, a tym samym poprawia skuteczność nauczania.

Poszukując przykładów dobrych praktyk związanych z wykorzystaniem materiałów multimedialnych w budownictwie należy zwrócić uwagę m.in. na:

1. **Interaktywne filmy instruktażowe** – czołowi producenci materiałów budowlanych udostępniają filmy szkoleniowe demonstrujące krok po kroku prawidłową aplikację swoich produktów. Umożliwia to uczniom analizę technik przed wykonaniem zadania w warunkach warsztatowych.
2. **Platformy e-learningowe i kursy certyfikowane** – wiele firm oferuje specjalistyczne kursy online, które nie tylko uczą praktycznych umiejętności, ale również pozwalają na uzyskanie certyfikatu potwierdzającego znajomość danego systemu wykończeniowego.
3. **Symulacje VR i modele 3D** – wirtualne szkolenia umożliwiają uczniom zdobycie doświadczenia w pracy z różnymi materiałami i technologiami w kontrolowanym środowisku, co zwiększa ich pewność siebie i poprawia jakość wykonywanych zadań.
4. **Cyfrowe katalogi i aplikacje doboru materiałów** – oprogramowanie dostarczane przez producentów pomaga uczniom w nauce poprawnego dobierania materiałów budowlanych do konkretnych zastosowań, uwzględniając parametry techniczne i warunki eksploatacyjne.

Wartym podkreślenia jest, że materiały multimedialne od producentów często zawierają informacje dotyczące:

- **prawidłowego stosowania technologii zgodnie z normami budowlanymi,**
- **bezpiecznego wykonywania prac,** w tym BHP w kontekście pracy z chemikaliami budowlanymi i narzędziami elektrycznymi,
- **zasad zrównoważonego budownictwa,** np. optymalizacji zużycia materiałów czy redukcji odpadów.

Włączenie tych treści do procesu kształcenia pozwala na podniesienie poziomu świadomości uczniów w zakresie **bezpieczeństwa pracy oraz ekologicznych standardów budowlanych**, co wpisuje się w unijne i krajowe strategie **zielonej transformacji**.

Stosowanie materiałów dydaktycznych udostępnianych przez producentów może przenieść szkołom poniższe korzyści ekonomiczne i organizacyjne:

- **dostęp do darmowych zasobów edukacyjnych** – co przekłada się na ograniczenie kosztów zakupu tradycyjnych podręczników i materiałów dydaktycznych;
- **redukcja kosztów praktycznego szkolenia** – możliwość wcześniejszego przećwiczenia technik w środowisku wirtualnym;
- **zwiększona elastyczność nauki** – możliwość wykorzystania materiałów zarówno w szkolnej pracowni, jak i w nauczaniu hybrydowym.

Patrząc w perspektywy ucznia to wśród korzyści możemy wskazać rozwój kompetencji cyfrowych i uzyskanie możliwości certyfikacji umiejętności. Nowoczesne narzędzia edukacyjne sprzyjają **kształceniu cyfrowemu**, co zwiększa konkurencyjność absolwentów na rynku pracy. Ponadto, materiały multimedialne mogą wspierać zdobywanie:

- **certyfikatów potwierdzających znajomość określonych technologii** – zwiększających szanse zatrudnienia;

- przygotowania do pracy w konkretnych systemach budowlanych stosowanych w branży,
- lepszej współpracy szkół z producentami i pracodawcami, co może prowadzić do tworzenia programów praktyk i staży.

Włączenie do kształcenia zawodowego **materiałów multimedialnych udostępnianych przez producentów** stanowi **innowacyjną i skuteczną dobrą praktykę edukacyjną**, która w naszej ocenie:

- podnosi jakość nauczania i dostosowuje je do wymagań rynku pracy,
- umożliwia efektywną naukę praktycznych umiejętności,
- pozwala na wdrożenie nowoczesnych technologii i narzędzi cyfrowych,
- wspiera edukację ekologiczną i zgodność z normami branżowymi,
- zwiększa zaangażowanie uczniów i atrakcyjność kształcenia zawodowego.

W związku z tym rekomenduje się **zacieśnienie współpracy szkół zawodowych z producentami branżowymi w celu rozszerzenia dostępu do zasobów multimedialnych oraz wdrożenia certyfikowanych programów szkoleniowych**, co w dłuższej perspektywie przyczyni się do modernizacji i podniesienia prestiżu kształcenia zawodowego w budownictwie.

Uwzględniając powyższe uzasadnienie, w raporcie przedstawiono efekty pierwszej edycji badań przeprowadzonych w roku 2024, w tym metodykę i organizację badań oraz ich wyniki w postaci wybranych opisów dobrych praktyk z zakresu udostępniania materiałów multimedialnych w obszarze prac wykończeniowych przez producentów związanych z pracami wykończeniowymi, które mogą być wykorzystywane w kształceniu zawodowym w dziedzinie prac wykończeniowych. Przedstawiono również wyniki analizy eksperckiej Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS) w zakresie KIS 5 „Inteligentne i Energooszczędne Budownictwo”, a także trendów rozwoju budownictwa.

Na podstawie przedstawionych wyników badań, Czytelnik może uzyskać odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy producenci powiązani z pracami wykończeniowymi w ramach swojej działalności przygotowują materiały multimedialne, które mogą być wykorzystane w procesie kształcenia zawodowego?
- Jakiego rodzaju multimedia z zakresu prac wykończeniowych są udostępniane przez producentów powiązanych z branżą budowlaną i dziedziną prace wykończeniowe?
- Jakie są aktualne trendy rozwojowe w budownictwie?
- Jakie umiejętności w zakresie prac wykończeniowych będą istotne w tej dziedzinie w niedalekiej przyszłości?

## 1. Założenia metodologiczne badań

### 1.1. Cel badań

Badania zostały zrealizowane w roku 2024 w ramach projektu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania branżowego centrum umiejętności dla branży budowlanej w dziedzinie prace wykończeniowe (BCU-PW)” (nr przedsięwzięcia KPO/22/1/BCU/W/0042), którego głównym celem jest wsparcie przygotowania kadr na potrzeby nowoczesnej gospodarki w branży budowlanej poprzez utworzenie i wsparcie funkcjonowania Branżowego Centrum Umiejętności z dziedziny prace wykończeniowe.

**Celem głównym badań było** zidentyfikowanie przykładów dobrych praktyk nowatorskich rozwiązań w kształceniu zawodowym powiązanych z branżą budowlaną i dziedziną prace wykończeniowe oraz ich wykorzystanie w działalności edukacyjnej prowadzonej przez Branżowe Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu.

**Cele szczegółowe badań obejmowały:**

- identyfikację przykładów dobrych praktyk w zakresie udostępniania multimedialnych materiałów, które mogą być wykorzystywane w kształceniu zawodowym w dziedzinie prac wykończeniowych;
- analizę trendów rozwojowych w budownictwie;
- wyodrębnienie przyszłościowych umiejętności niezbędnych do wykonywania prac w dziedzinie prace wykończeniowe.

Zidentyfikowane przykłady dobrych praktyk powiązane z nowatorskimi rozwiązaniami w kształceniu zawodowym są rekomendowane do włączenia do oferty szkoleniowej Branżowe Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu.

## 1.2. Metody, techniki i narzędzia badawcze

W celu kompleksowego przeprowadzenia badań wykorzystano metodę desk research.

Dobór metod badawczych był konsultowany wewnątrz partnerstwa projektu. W przypadku realizacji określonych celów w pierwszym etapie badań podjęto decyzję, że wykorzystana zostanie metoda desk research. Metoda polega na analizie danych zastanych, już istniejących, pozyskanych z różnych źródeł.

Ponadto w przypadku analizy dokumentów mających na celu wyodrębnienie przyszłościowych umiejętności na przestrzeni 3 do 5 lat wykorzystana została metoda ekspercka.

## 1.3. Organizacja, teren badań, charakterystyka środowiska i próby badawczej

### 1.3.1. Organizacja – procedura badawcza

Realizacja badań rozpoczęła się w październiku 2024 od doboru odpowiedniej metodologii badań w celu osiągnięcia zamierzonych efektów realizowanego zadania. Na wstępie określono cele badań oraz zagadnienia, które zostaną poddane analizie. W celu identyfikacji przykładów dobrych praktyk powiązanych z nowatorskimi rozwiązaniami w kształceniu zawodowym w branży budowlanej w dziedzinie prace wykończeniowe dokonano identyfikacji podmiotów działających w obszarze prac wykończeniowych, a następnie przystąpiono do pozyskania koniecznych informacji

dotyczących multimedialnych materiałów, które mogą być wykorzystane w kształceniu zawodowym w dziedzinie prac wykończeniowych. W tym celu dokonano przeglądu oraz pozyskania informacji:

- ze stron internetowych podmiotów powiązanych z pracami wykończeniowymi,
- ze stron internetowych powiązanych z budownictwem,
- z zasobów prezentujących materiały multimedialne (YouTube),
- z raportów Sektorowej Rady ds. kompetencji w budownictwie,
- z artykułów i innych źródeł literaturowych.

Zidentyfikowane materiały multimedialne zostały poddane analizie, a następnie dokonano ich syntezy na potrzeby danego raportu.

Wyniki podjętych działań zostały zaprezentowane w niniejszym raporcie wraz z wnioskami i rekomendacjami.

W przypadku analizy eksperckiej w zakresie analizy dokumentu Krajowe Inteligentne Specjalizacje – KIS 5 „Inteligentne i Energooszczędne Budownictwo” i trendów rozwoju budownictwa oraz wyodrębnienia propozycji przyszłościowych umiejętności (perspektywa 3-5 lat) pozyskano opinie od trzech ekspertów poprzez zorganizowanie dyskusji, której efekty zostały zamieszczone w niniejszym raporcie.

### 1.3.2. Teren badań – wykaz instytucji

Wybór firm do analizy został oparty na ich aktywnej roli w udostępnianiu materiałów multimedialnych istotnych dla kształcenia zawodowego w zakresie prac wykończeniowych. Uwzględnione w analizie firmy to uznani producenci materiałów budowlanych i narzędzi, oferujący zasoby online wspierające naukę i rozwój zawodowy w tej branży. Poniżej przedstawiono uzasadnienie ich wyboru:

1. **Knauf** – wiodący producent systemów suchej zabudowy, systemów tynkarskich, glazurniczych, wykończeniowych, podłogowych oraz ociepleń. Firma udostępnia szeroką gamę treści multimedialnych edukujących profesjonalistów w zakresie prawidłowego stosowania swoich produktów.

2. **Atlas** – producent chemii budowlanej wykorzystywanej w pracach wykończeniowych, oferujący materiały instruktażowe wspierające naukę praktyczną.
3. **Mapei** – globalny producent chemii budowlanej szeroko stosowanej w pracach wykończeniowych, dostarczający szczegółowe poradniki i instrukcje techniczne.
4. **Ceresit** – marka należąca do grupy Henkel, produkująca chemię budowlaną wykorzystywaną głównie w pracach wykończeniowych, z obszerną bazą wiedzy online.
5. **Kleib** – specjalizuje się w chemii budowlanej, m.in. klejach do glazury, zaprawach tynkarskich i farbach. Udostępnia treści edukacyjne dotyczące prawidłowego stosowania swoich produktów.
6. **Grupa Selenia – Tytan** – producent mas uszczelniających, klejów i innych materiałów wykończeniowych, oferujący filmy szkoleniowe oraz instrukcje aplikacji.
7. **Greinplast** – producent chemii budowlanej, w tym systemów ociepleń, tynków, farb fasadowych i wewnętrznych, klejów do płytek, dostarczający wartościowe materiały szkoleniowe.
8. **WIM sp. z o.o.** – producent materiałów i chemii budowlanej wykorzystywanej w pracach glazurniczych i suchej zabudowie, udostępniający specjalistyczne materiały edukacyjne.
9. **Tikkurila** – fiński producent farb i lakierów, obecnie część PPG Industries, oferujący materiały multimedialne dotyczące aplikacji farb i technik wykończeniowych.

Wybrane firmy zostały uwzględnione w analizie ze względu na ich znaczenie w branży, dostępność materiałów edukacyjnych oraz zgodność z potrzebami kształcenia zawodowego w sektorze budowlanym w dziedzinie prac wykończeniowych. Ich zasoby cyfrowe stanowią przykłady dobrych praktyk w zakresie integracji nowoczesnych technologii z edukacją zawodową.

Dokonano szczegółowego przeglądu dostępnych materiałów multimedialnych, a ich zawartość została przeanalizowana i przedstawiona w raporcie jako przykłady

najlepszych praktyk. W naszej ocenie materiały te mogą skutecznie wspierać kształcenie zawodowe w branży budowlanej, szczególnie w zakresie prac wykończeniowych.

## 2. Identyfikacja przykładów dobrych praktyk – materiałów multimedialnych dotyczących prac wykończeniowych w budownictwie

### 2.1. Knauf

Knauf to wiodący producent innowacyjnych materiałów budowlanych, który od lat aktywnie wspiera rozwój branży wykończeniowej poprzez dostarczanie nowoczesnych technologii i edukacyjnych zasobów multimedialnych. W kontekście rosnącego zapotrzebowania na wykwalifikowanych specjalistów w budownictwie, firma angażuje się w tworzenie profesjonalnych materiałów szkoleniowych, które ułatwiają zdobywanie praktycznych umiejętności i podnoszenie standardów wykonawczych w sektorze budowlanym.

W ramach działań edukacyjnych, Knauf przygotował serię filmów instruktażowych, które mogą stanowić wartościowe narzędzie dydaktyczne zarówno dla uczniów szkół zawodowych, jak i dla nauczycieli oraz praktyków zawodu. Filmy te prezentują technologie stosowane w budownictwie wykończeniowym, omawiając szczegółowo każdy etap prac, od przygotowania powierzchni, przez aplikację materiałów, aż po końcową obróbkę i pielęgnację.

Poniżej przedstawiono opisy wybranych rekomendowanych materiałów szkoleniowych do kształcenia zawodowego, które mogą zainteresować uczestników szkoleń i kursów prowadzonych w ramach Branżowego Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu działającego w dziedzinie prac wykończeniowych w budownictwie.

## Technologia wykonywania tynków gipsowych

Seria pięciu filmów instruktażowych pt. **Technologia wykonywania tynków gipsowych**, szczegółowo przedstawia proces aplikacji tynków gipsowych, podkreślając kluczowe aspekty technologiczne.

### 1. Jak poprawnie przygotować i zagruntować podłoże?<sup>2</sup>

Pierwszym etapem jest przygotowanie i gruntowanie podłoża, które stanowi fundament dla prawidłowego wykonania tynku. W filmie szczegółowo omówiono metody czyszczenia powierzchni, usuwania luźnych fragmentów oraz zabezpieczania newralgicznych miejsc. Przedstawiono także techniki gruntowania, omawiając dobór odpowiednich środków oraz sposoby ich aplikacji w zależności od rodzaju podłoża.

Nieprawidłowo przeprowadzone gruntowanie może skutkować nierównomiernym wchłanianiem wilgoci przez podłoże, co z kolei prowadzi do niekontrolowanego wysychania tynku i powstawania rys skurczowych.



**Rys. 1.** Kadr z filmu przedstawiającego przygotowanie i gruntowanie podłoża

Źródło: Knauf – film instruktażowy: *Jak poprawnie przygotować i zagruntować podłoże?*  
[https://www.youtube.com/watch?v=0musY\\_plpOE](https://www.youtube.com/watch?v=0musY_plpOE) (dostęp: 29.11.2024).

<sup>2</sup> Knauf – film instruktażowy: *Jak poprawnie przygotować i zagruntować podłoże?*  
[https://www.youtube.com/watch?v=0musY\\_plpOE](https://www.youtube.com/watch?v=0musY_plpOE) (dostęp: 29.11.2024).

## 2. Jak przyspieszyć montaż narożników tynkarskich?<sup>3</sup>

Jednym z ważnych zagadnień w wykonywaniu prac wykończeniowych w budownictwie jest montaż narożników tynkarskich. Film pt. **Jak przyspieszyć montaż narożników tynkarskich?** przedstawia szczegółowy proces ich osadzania, zwracając uwagę na precyzję wykonania oraz dobór odpowiednich materiałów mocujących. Wyjaśniono również, jakie znaczenie dla trwałości i estetyki powierzchni ma poprawna instalacja narożników.

Nieprawidłowe osadzenie narożników może skutkować ich odspajaniem się, co w przyszłości może prowadzić do uszkodzeń mechanicznych i konieczności ponownej naprawy powierzchni.



**Rys. 2.** Kadr z filmu przedstawiającego montaż narożników tynkarskich

Źródło: Knauf – film instruktażowy: *Jak przyspieszyć montaż narożników tynkarskich?*  
<https://www.youtube.com/watch?v=yTlzqu7pUyw> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>3</sup> Knauf – film instruktażowy: *Jak przyspieszyć montaż narożników tynkarskich?*  
<https://www.youtube.com/watch?v=yTlzqu7pUyw> (dostęp: 29.11.2024).

### 3. Prawidłowy narzut i obróbka tynku gipsowego<sup>4</sup>

W kolejnym filmie pt. **Prawidłowy narzut i obróbka tynku gipsowego**, jak wskazuje tytuł, zaprezentowano narzut i obróbkę tynku gipsowego, czyli proces aplikacji tynku za pomocą agregatu tynkarskiego. Film zawiera szczegółowe instrukcje dotyczące obsługi urządzenia, kontroli gęstości tynku oraz technik równomiernego nanoszenia masy na powierzchnię ścian. Ponadto przedstawiono sposoby wzmacniania tynku w newralgicznych miejscach poprzez zastosowanie siatki zbrojącej.



**Rys. 3.** Kadr z filmu przedstawiającego narzut i obróbkę tynku gipsowego

Źródło: Knauf – film instruktażowy: *Prawidłowy narzut i obróbka tynku gipsowego*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=SU5-S1ICf88> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>4</sup> Knauf – film instruktażowy: *Prawidłowy narzut i obróbka tynku gipsowego*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=SU5-S1ICf88> (dostęp: 29.11.2024).

#### 4. Ostateczne wygładzanie tynku<sup>5</sup>

Finalnym etapem procesu tynkowania jest ostateczne wygładzanie powierzchni. Film omawia techniki piórowania, gąbkowania i wygładzania, dzięki którym uzyskuje się pożądaną gładkość ścian. Podkreślono także znaczenie właściwego tempa pracy i stosowania odpowiednich narzędzi.



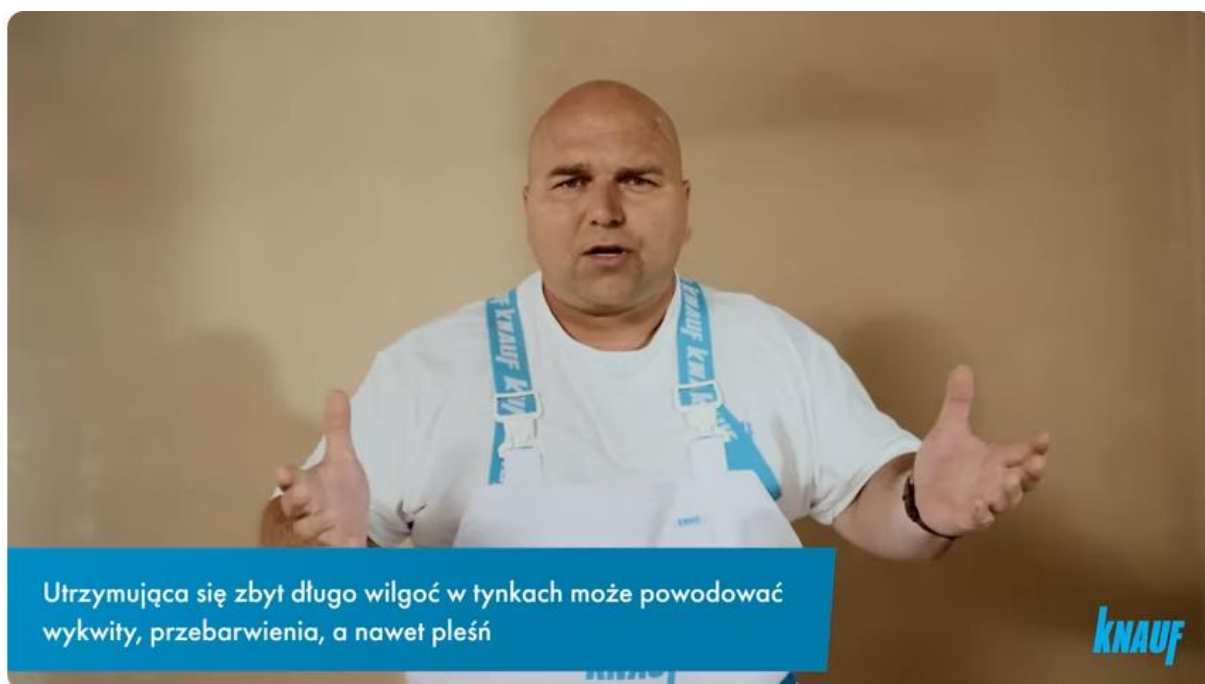
**Rys. 4.** Kadr z filmu przedstawiającego wygładzanie tynku

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Ostateczne wygładzanie tynku  
<https://www.youtube.com/watch?v=qExZ0yP-A2k> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>5</sup> Knauf – film instruktażowy: Ostateczne wygładzanie tynku  
<https://www.youtube.com/watch?v=qExZ0yP-A2k> (dostęp: 29.11.2024).

## 5. Jak prawidłowo pielęgnować tynki gipsowe?<sup>6</sup>

Ostatni film w serii pt. **Jak prawidłowo pielęgnować tynki gipsowe?** koncentruje się na pielęgnacji tynków gipsowych, czyli na prawidłowym suszeniu powierzchni. Omówiono wpływ warunków atmosferycznych na proces wysychania oraz przedstawiono sposoby minimalizacji ryzyka powstawania pęknięć i innych wad powierzchniowych. Nieodpowiednia wentylacja lub zbyt szybkie wysychanie może prowadzić do utraty elastyczności tynku i jego osłabienia.



**Rys. 5.** Kadr z filmu przedstawiającego pielęgnowanie tynku gipsowego

Źródło: Knauf – film instruktażowy: *Jak prawidłowo pielęgnować tynki gipsowe?*  
[https://www.youtube.com/watch?v=wQlFD1fP\\_Kc](https://www.youtube.com/watch?v=wQlFD1fP_Kc) (dostęp: 29.11.2024).

<sup>6</sup> Knauf – film instruktażowy: *Jak prawidłowo pielęgnować tynki gipsowe?*  
[https://www.youtube.com/watch?v=wQlFD1fP\\_Kc](https://www.youtube.com/watch?v=wQlFD1fP_Kc) (dostęp: 29.11.2024).

## Poradnik remontowy Knauf

Kolejna seria filmów instruktażowych opracowana przez firmę Knauf powstała w ramach projektu „Poradnik Remontowy Knauf”. Zbiór filmów koncentrujących się na technikach naprawczych i wykończeniowych, które mogą być stosowane w różnych warunkach budowlanych. Opracowane filmy skierowane są zarówno do majsterkowiczów, jak i profesjonalistów z branży budowlanej, którzy chcą podnieść swoje kompetencje zawodowe.

Zamieszczone w filmach instruktaże są przedstawione w przystępny sposób, z wyraźnymi wizualizacjami i praktycznymi poradami, co czyni go wartościowym narzędziem edukacyjnym zarówno dla amatorów, jak i profesjonalistów, którzy zechcą skorzystać z oferty szkoleniowej BCU.

### 1. Jak naprawić pęknięcia w ścianie murowanej?<sup>7</sup>

Film instruktażowy pt. „Jak naprawić pęknięcia w ścianie murowanej” to kompleksowy przewodnik, który krok po kroku pokazuje, jak skutecznie przeprowadzić naprawę uszkodzeń w murach.

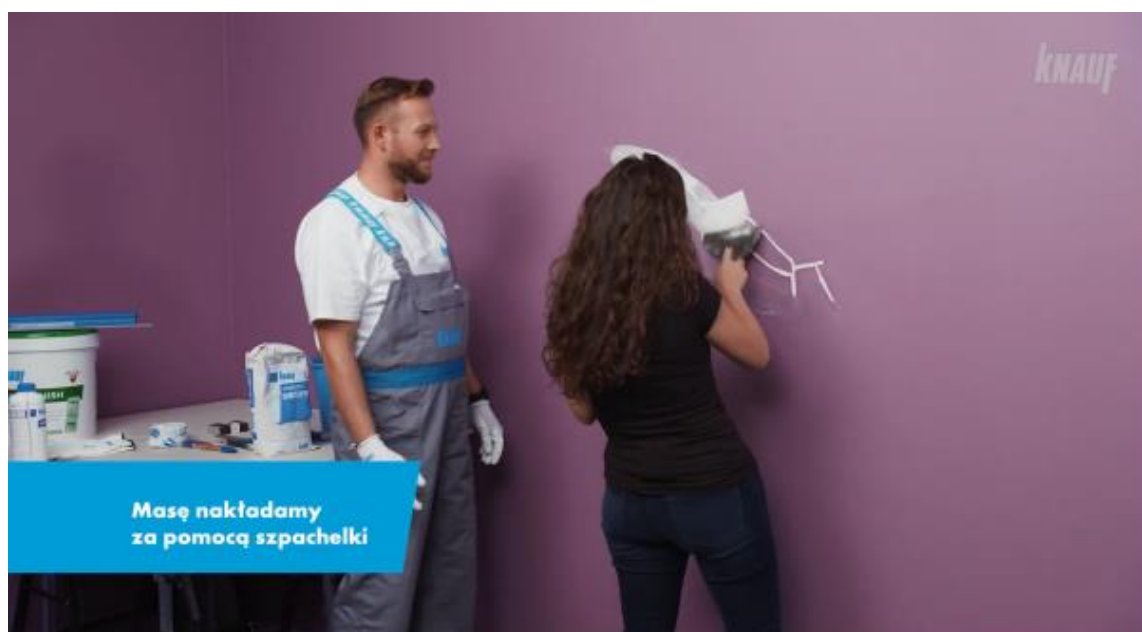
Film rozpoczyna się omówieniem przyczyn powstawania pęknięć w murach, które mogą wynikać z naturalnych ruchów budynku, niewłaściwie wykonanych konstrukcji czy wpływu czynników atmosferycznych. Następnie przedstawiono narzędzia i materiały niezbędne do przeprowadzenia skutecznej naprawy, takie jak elastyczne masy szpachlowe, taśmy wzmacniające oraz odpowiednie preparaty gruntujące.

Pierwszym krokiem naprawy jest dokładne oczyszczenie pęknięcia, co obejmuje usunięcie luźnych fragmentów tynku i pyłu. W filmie szczegółowo omówiono techniki

---

<sup>7</sup> Knauf – film instruktażowy: Jak naprawić pęknięcia w ścianie murowanej? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=Hwt95T8c9P0> (dostęp: 29.11.2024).

prawidłowego poszerzania szczelin, co zapewnia lepszą przyczepność masy szpachlowej.



**Rys. 6.** Kadr z filmu przedstawiającego proces naprawy pęknięcia w ścianie murowanej

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Jak naprawić pęknięcia w ścianie murowanej? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=Hwt95T8c9P0> (dostęp: 29.11.2024).

Kolejnym etapem jest gruntowanie powierzchni, które wzmacnia strukturę ściany i zapobiega nadmiernemu wchłanianiu wilgoci przez podłoże. W filmie zaprezentowano zastosowanie odpowiednich preparatów gruntujących, które poprawiają przyczepność warstwy naprawczej.

Następnie pokazano aplikację masy szpachlowej, która powinna być dokładnie rozprowadzona, aby szczelnie wypełnić pęknięcie. W celu zapewnienia trwałości naprawy, w masę wklejono taśmę zbrojącą, co minimalizuje ryzyko ponownego powstania pęknięcia.

Po wyschnięciu pierwszej warstwy masy szpachlowej, przystąpiono do aplikacji kolejnej warstwy, której zadaniem jest wyrównanie powierzchni. Na tym etapie

podkreślono znaczenie starannego rozprowadzania materiału, aby uzyskać gładką i jednolitą powierzchnię.

Finalnym etapem naprawy jest szlifowanie powierzchni oraz jej przygotowanie do malowania. Film zwraca uwagę na konieczność stosowania drobnoziarnistego papieru ściernego, aby uniknąć nierówności i zapewnić estetyczne wykończenie.

Film podkreśla znaczenie dokładności na każdym etapie pracy oraz ostrzega przed najczęstszymi błędami, takimi jak nieprawidłowe przygotowanie podłoża czy zbyt szybkie nakładanie kolejnych warstw. Dzięki temu instruktażowi użytkownicy mogą uniknąć typowych problemów i uzyskać trwale oraz estetyczne efekty.

## **2. Naprawa dziury w ścianie z płyty GK<sup>8</sup>**

Film instruktażowy pt. „Naprawa dziury w ścianie z płyty gipsowo-kartonowej” to szczegółowy przewodnik, który pokazuje, jak w prosty sposób naprawić uszkodzenia w płytach gipsowo-kartonowych.

Film rozpoczyna się przedstawieniem najczęstszych przyczyn powstawania dziur w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych, takich jak uderzenia, błędny montaż czy zmiany konstrukcyjne. Następnie omawiane są narzędzia i materiały potrzebne do skutecznej naprawy, w tym odpowiednie masy szpachlowe, łatki gipsowe, taśmy wzmacniające oraz narzędzia do aplikacji i wygładzania.

Pierwszym etapem jest przygotowanie uszkodzonej powierzchni, które obejmuje oczyszczenie krawędzi otworu oraz usunięcie luźnych fragmentów płyty. Film pokazuje, jak prawidłowo przyciąć otwór, aby ułatwić wstawienie łatki naprawczej.

Kolejnym krokiem jest montaż wstawki gipsowej, dostosowanej do wielkości uszkodzenia. W filmie zaprezentowano różne techniki naprawy, w tym użycie gotowych łatek samoprzylepnych oraz metodę stosowania dodatkowego podkładu wzmacniającego, jeśli otwór jest większy.

---

<sup>8</sup> Knauf – film instruktażowy: Naprawa dziury w ścianie z płyty gipsowo-kartonowej [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=rrpp3SGb9uY> (dostęp: 29.11.2024).



**Rys. 7.** Kadr z filmu przedstawiającego naprawę dziury w ścianie z płyty gipsowo-kartonowej

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Naprawa dziury w ścianie z płyty gipsowo-kartonowej [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=rrpp3SGb9uY> (dostęp: 29.11.2024).

Następnie przedstawiono aplikację masy szpachlowej, która powinna być równomiernie rozprowadzona, aby dokładnie wypełnić ubytki i zapewnić gładką powierzchnię. W filmie pokazano również zastosowanie taśmy zbrojącej, która zwiększa trwałość naprawy i zapobiega powstawaniu pęknięć w przyszłości.

Po wyschnięciu pierwszej warstwy masy szpachlowej film demonstruje techniki wygładzania powierzchni, dzięki którym można uzyskać jednolitą strukturę ściany. Kluczowym etapem jest szlifowanie powierzchni drobnoziarnistym papierem ściernym, aby zapewnić jej idealną gładkość przed malowaniem.

Film podkreśla znaczenie poprawnego przeprowadzenia każdego etapu naprawy oraz zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe przygotowanie powierzchni, zbyt gruba warstwa szpachli czy brak zastosowania odpowiedniej taśmy wzmacniającej.

### **3. Naprawiamy zniszczony narożnik ściany<sup>9</sup>**

Film instruktażowy pt. „Naprawiamy zniszczony narożnik ściany” to praktyczny przewodnik dla osób, które chcą samodzielnie przywrócić estetyczny wygląd uszkodzonych narożników ścian.

Film rozpoczyna się omówieniem przyczyn uszkodzeń narożników ścian, które mogą wynikać z codziennego użytkowania, przypadkowych uderzeń, nieodpowiedniego montażu czy osłabienia konstrukcji. Następnie przedstawiono narzędzia i materiały niezbędne do skutecznej naprawy, takie jak masa szpachlowa, narożniki wzmacniające, kleje montażowe oraz narzędzia do aplikacji i wygładzania.

Pierwszym krokiem w naprawie jest oczyszczenie uszkodzonego narożnika, co obejmuje usunięcie luźnych fragmentów tynku i wygładzenie powierzchni. W filmie szczegółowo zaprezentowano, jak przygotować narożnik do dalszych etapów naprawy, aby nowa warstwa była trwała i dobrze przylegała do podłoża.

Następnie film przedstawia techniki montażu nowych narożników wzmacniających, które pozwalają na zwiększenie trwałości i odporności na uszkodzenia. Pokazano, jak precyzyjnie dopasować profil narożnikowy do ściany oraz w jaki sposób go zamocować, aby zapewnić stabilność konstrukcji.

Kolejnym krokiem jest aplikacja masy szpachlowej, której zadaniem jest wypełnienie przestrzeni wokół narożnika i uzyskanie jednolitej powierzchni. Film demonstruje właściwą technikę nakładania warstw masy szpachlowej oraz sposoby jej wygładzania w celu uzyskania idealnie równego wykończenia.

Po wyschnięciu pierwszej warstwy przystąpiono do nakładania kolejnych warstw, które stopniowo wyrównują powierzchnię i nadają jej finalny kształt. W filmie podkreślono znaczenie odpowiedniego czasu schnięcia między kolejnymi warstwami oraz właściwego wygładzenia, aby uniknąć nierówności.

---

<sup>9</sup> Knauf – film instruktażowy: Naprawiamy zniszczony narożnik ściany [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=G2P70EYNUTU> (dostęp: 29.11.2024).

Ostatnim etapem jest szlifowanie powierzchni oraz przygotowanie jej do malowania. Film pokazuje, jak wykonać ten proces za pomocą drobnoziarnistego papieru ściernego, aby uzyskać gładką i estetyczną powierzchnię. Wskazano również, jak zabezpieczyć nowy narożnik, aby był bardziej odporny na przyszłe uszkodzenia.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe przygotowanie podłoża, brak odpowiedniego wzmocnienia narożnika czy zbyt szybkie nakładanie kolejnych warstw szpachli. Dzięki praktycznym wskazówkom użytkownicy mogą skutecznie wykonać naprawę, zapewniając trwałość i estetykę ścian.



**Rys. 8.** Kadr z filmu przedstawiającego proces naprawy zniszczonego narożnika ściany

Źródło: Knauf – film instruktażowy: *Naprawiamy zniszczony narożnik ściany* [Poradnik Remontowy Knauf]. <https://www.youtube.com/watch?v=G2P70EYNUTU> (dostęp: 29.11.2024).

#### 4. Proste nakładanie gładzi wałkiem<sup>10</sup>

Film instruktażowy pt. „Proste nakładanie gładzi wałkiem” to praktyczny przewodnik dla osób pragnących samodzielnie wykonać gładź na ścianach i sufitach przy użyciu

<sup>10</sup> Knauf – film instruktażowy: Proste nakładanie gładzi wałkiem [Poradnik Remontowy Knauf]: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_exjSTuE3M](https://www.youtube.com/watch?v=_exjSTuE3M) (dostęp: 29.11.2024).

wałka malarskiego. Materiał ten jest szczególnie przydatny dla majsterkowiczów oraz profesjonalistów z branży budowlanej, którzy chcą poznać efektywną i szybką metodę aplikacji gładzi.

W filmie krok po kroku przedstawiono cały proces nakładania gładzi wałkiem. Na początku omówiono niezbędne narzędzia i materiały, takie jak odpowiedni wałek, gładź szpachlowa, mieszadło oraz narzędzia do wygładzania powierzchni. Następnie zaprezentowano przygotowanie podłoża, które obejmuje oczyszczenie powierzchni z kurzu i zabrudzeń oraz ewentualne zagruntowanie, co zapewnia lepszą przyczepność gładzi.



**Rys. 9.** Kadr z filmu przedstawiającego nakładanie gładzi wałkiem

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Proste nakładanie gładzi wałkiem [Poradnik Remontowy Knauf]: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_exjjSTuE3M](https://www.youtube.com/watch?v=_exjjSTuE3M) (dostęp: 29.11.2024).

Kolejne etapy obejmują przygotowanie masy szpachlowej o odpowiedniej konsystencji, co jest kluczowe dla uzyskania gładkiej powierzchni. Następnie pokazano technikę nakładania gładzi za pomocą wałka, zwracając uwagę na równomierne rozprowadzenie materiału oraz unikanie nadmiernego nakładania, które mogłoby prowadzić do powstawania nierówności.

Po nałożeniu gładzi wałkiem, film demonstruje proces wygładzania powierzchni przy użyciu odpowiednich narzędzi, takich jak paca czy szpachla, aby uzyskać idealnie gładką powierzchnię. Na zakończenie omówiono proces schnięcia oraz ewentualne szlifowanie drobnych nierówności przed finalnym malowaniem.

Film podkreśla znaczenie dokładności na każdym etapie pracy oraz przestrzega przed najczęstszymi błędami, takimi jak niewłaściwa konsystencja masy szpachlowej czy zbyt szybkie nakładanie kolejnych warstw. Dzięki temu widzowie mogą uniknąć typowych problemów i osiągnąć trwały oraz estetyczny efekt końcowy.

## **5. Jak naprawić dziurę w elewacji?<sup>11</sup>**

Film instruktażowy pt. „Jak naprawić dziurę w elewacji?” stanowi praktyczny przewodnik dla osób pragnących samodzielnie przeprowadzić naprawę uszkodzeń na zewnętrznych ścianach budynków.

W filmie krok po kroku przedstawiono proces naprawy ubytku w elewacji. Na początku omówiono niezbędne narzędzia i materiały, takie jak zaprawa naprawcza, grunt, narzędzia do aplikacji oraz środki ochrony osobistej. Następnie zaprezentowano przygotowanie uszkodzonego miejsca poprzez oczyszczenie go z luźnych fragmentów i zanieczyszczeń, co zapewnia lepszą przyczepność nowej warstwy.

Kolejne etapy obejmują gruntowanie powierzchni w celu jej wzmocnienia i zapewnienia odpowiedniej adhezji, a następnie aplikację zaprawy naprawczej. Szczególną uwagę zwrócono na technikę nakładania zaprawy, aby uzyskać jednolitą i estetyczną powierzchnię. Na zakończenie omówiono proces wykończenia, w tym ewentualne malowanie lub zabezpieczenie elewacji przed czynnikami atmosferycznymi.

Film podkreśla znaczenie dokładności na każdym etapie pracy oraz przestrzega przed najczęstszymi błędami, takimi jak niewłaściwe przygotowanie podłoża czy

---

<sup>11</sup> Knauf – film instruktażowy: Jak naprawić dziurę w elewacji? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=cLQ8XhWBwY> (dostęp: 29.11.2024).

nieodpowiednie proporcje mieszanki naprawczej. Dzięki temu widzowie mogą uniknąć typowych problemów i osiągnąć trwały oraz estetyczny efekt końcowy.



**Rys. 10.** Kadr z filmu przedstawiającego proces naprawy dziury w elewacji

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Jak naprawić dziurę w elewacji? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=cLQ8XhWBwY> (dostęp: 29.11.2024).

## 6. Jak wyrównać starą posadzkę? Wylewki cienkowarstwowe<sup>12</sup>

Film instruktażowy pt. „Jak wyrównać starą posadzkę? Wylewki cienkowarstwowe” to praktyczny przewodnik dla osób, które chcą samodzielnie wykonać wyrównanie powierzchni podłogowej przy użyciu nowoczesnych wylewek cienkowarstwowych.

Film rozpoczyna się omówieniem problemów związanych z nierównymi posadzkami, które mogą być wynikiem zużycia, błędów wykonawczych lub naturalnego osiadania budynku. Przedstawiono również zalety stosowania wylewek cienkowarstwowych, które umożliwiają szybkie i skuteczne wyrównanie powierzchni bez konieczności usuwania starej posadzki.

<sup>12</sup> Knauf – film instruktażowy: Jak wyrównać starą posadzkę? Wylewki cienkowarstwowe [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=E-d-OqhiEU4> (dostęp: 29.11.2024).

Pierwszym krokiem w procesie naprawy jest ocena stanu podłoża i jego przygotowanie, co obejmuje dokładne oczyszczenie powierzchni z pyłu, tłuszczu i luźnych elementów. Film prezentuje także metody usuwania starych powłok, takich jak kleje czy resztki farby, które mogą negatywnie wpłynąć na przyczepność nowej warstwy wylewki.

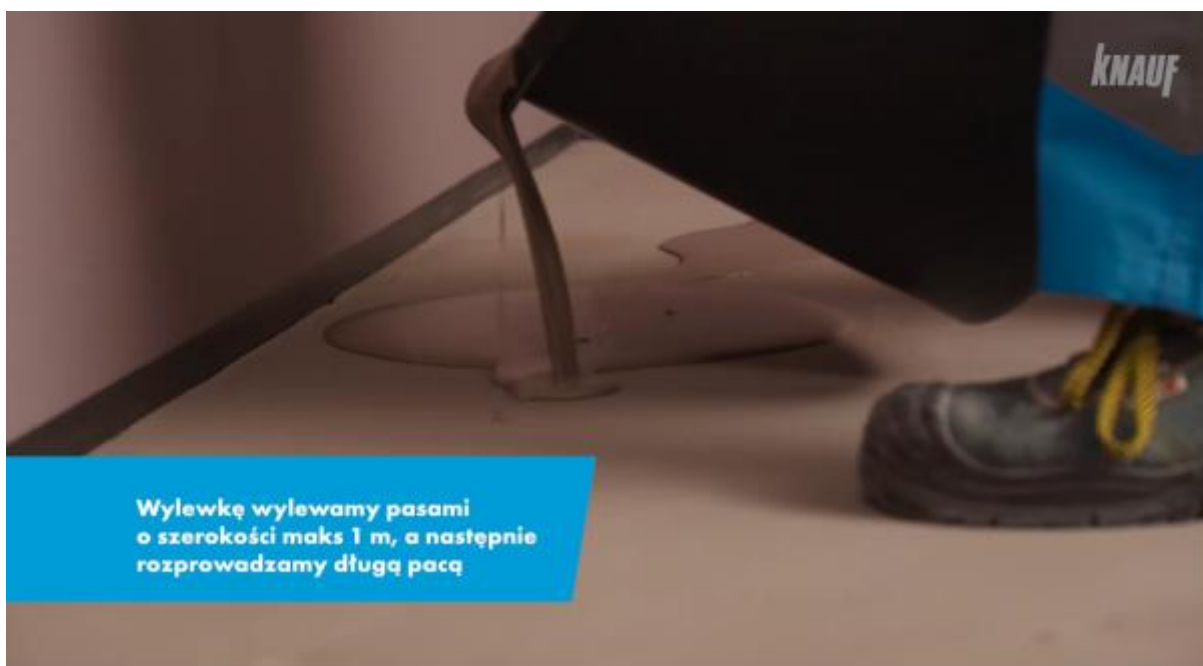
Kolejnym istotnym etapem jest gruntowanie podłoża, które wzmacnia powierzchnię i zapobiega nadmiernemu wchłanianiu wody z wylewki. W filmie szczegółowo zaprezentowano rodzaje gruntów dostosowanych do różnych typów podłoży oraz technikę ich aplikacji, co pozwala na optymalne związanie warstwy wyrównawczej z podłożem.

Następnie przedstawiono przygotowanie mieszanki wylewki cienkowarstwowej, w tym odpowiednie proporcje wody i suchej mieszanki, a także technikę mieszania, która ma kluczowe znaczenie dla uzyskania odpowiedniej konsystencji. Film pokazuje, jak unikać typowych błędów, takich jak dodawanie zbyt dużej ilości wody, co mogłoby osłabić wytrzymałość finalnej powierzchni.

Kolejnym etapem jest aplikacja wylewki, w którym omówiono sposoby równomiernego rozprowadzania masy przy użyciu rakli oraz poziomowanie powierzchni za pomocą wałka kolczastego. Film podkreśla również znaczenie kontrolowania czasu wiązania oraz eliminowania ewentualnych pęcherzy powietrza, co pozwala na uzyskanie idealnie gładkiej posadzki.

Po wyschnięciu wylewki film demonstruje finalne wykończenie posadzki, które może obejmować szlifowanie drobnych nierówności oraz przygotowanie podłoża pod dalsze prace, takie jak układanie paneli, płytek czy wykładzin.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe przygotowanie podłoża, zbyt szybkie nakładanie kolejnych warstw czy niedokładne wymieszanie materiału. Dzięki jasnym instrukcjom i praktycznym wskazówkom użytkownicy mogą samodzielnie przeprowadzić proces wyrównania posadzki, osiągając trwały i estetyczny efekt.



**Rys. 11.** Kadr z filmu przedstawiającego wykonywanie wylewki cienkowarstwowej

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Jak wyrównać starą posadzkę? Wylewki cienkowarstwowe [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=E-d-OghiEU4> (dostęp: 29.11.2024).

## 7. Szybki sposób na wyrównanie ścian za pomocą płyt gipsowo-kartonowych<sup>13</sup>

Film instruktażowy pt. „Szybki sposób na wyrównanie ścian za pomocą płyt GK” to praktyczny przewodnik dla osób, które chcą w prosty i efektywny sposób poprawić jakość ścian przy użyciu technologii suchej zabudowy.

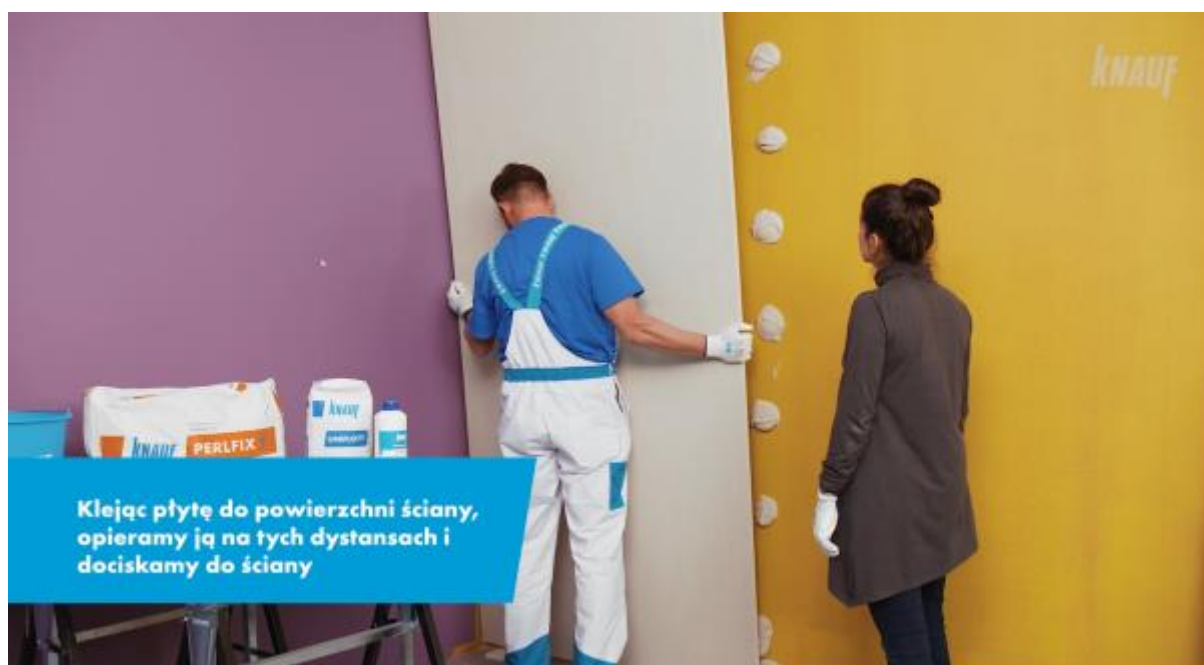
Film rozpoczyna się omówieniem najczęstszych problemów związanych z nierównymi ścianami, takich jak pęknięcia, ubytki czy nieregularna powierzchnia. Przedstawiono również zalety stosowania płyt gipsowo-kartonowych (GK), które umożliwiają szybkie i estetyczne wykończenie powierzchni bez konieczności skomplikowanych prac murarskich.

Pierwszym etapem jest ocena stanu ściany i wybór odpowiedniej metody montażu płyt GK. Film przedstawia dwa sposoby montażu – klejenie płyt bezpośrednio do ściany

<sup>13</sup> Knauf – film instruktażowy: Szybki sposób na wyrównanie ścian za pomocą płyt GK [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=IIINSCzxZM4> (dostęp: 29.11.2024).

oraz montaż na stelażu. Omówiono zalety każdej metody oraz przypadki, w których jedna z nich jest bardziej wskazana.

Następnie film przechodzi do przygotowania powierzchni, co obejmuje oczyszczenie ściany z kurzu, usunięcie luźnych fragmentów oraz gruntowanie w celu poprawienia przyczepności kleju lub stabilności podłoża. Wskazano również, jakie materiały gruntujące najlepiej sprawdzają się w zależności od rodzaju ściany.



**Rys. 12.** Kadr z filmu przedstawiającego wyrównanie ścian za pomocą płyt gipsowo-kartonowych

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Szybki sposób na wyrównanie ścian za pomocą płyt GK [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=IIINSCzxZM4> (dostęp: 29.11.2024).

Kolejnym krokiem jest montaż płyt gipsowo-kartonowych. W przypadku klejenia film szczegółowo pokazuje, jak aplikować klej w odpowiednich miejscach na płycie oraz jak prawidłowo przyklejać ją do ściany, zapewniając równą powierzchnię. W przypadku montażu na stelażu przedstawiono sposób konstruowania rusztu z profili metalowych oraz mocowania płyt za pomocą wkrętów.

Po zamocowaniu płyt film demonstruje spoinowanie i wykończenie połączeń, czyli kluczowy etap w uzyskaniu idealnie gładkiej powierzchni. Omówiono stosowanie taśm

wzmacniających oraz mas szpachlowych, które zapobiegają pęknięciom w miejscach łączy płyt. Przedstawiono również techniki szlifowania i końcowego wygładzania powierzchni, aby przygotować ścianę do malowania lub tapetowania.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe przygotowanie podłoża, źle dobrane proporcje kleju czy nieprawidłowy montaż profili, które mogą wpłynąć na trwałość i estetykę wykończenia.

## **8. Jak wyciszyć pomieszczenie – montaż przedścianki<sup>14</sup>**

Film instruktażowy pt. „Jak wyciszyć pomieszczenie – montaż przedścianki” to praktyczny przewodnik, który pokazuje krok po kroku, jak skutecznie poprawić izolację akustyczną wnętrza przy użyciu systemu suchej zabudowy.

Film rozpoczyna się omówieniem problemów związanych z hałasem w pomieszczeniach oraz zalet stosowania przedścianek jako skutecznego rozwiązania izolacyjnego. Przedstawiono również zalety zastosowania płyt gipsowo-kartonowych oraz wełny mineralnej, które wspólnie tworzą skuteczną barierę dźwiękochłonną.

Pierwszym etapem jest przygotowanie powierzchni i wybór odpowiednich materiałów. Film pokazuje, jak dobrać odpowiednie profile metalowe, płyty gipsowo-kartonowe oraz materiały izolacyjne, takie jak wełna mineralna, aby zapewnić maksymalną skuteczność wygłuszenia.

Kolejnym krokiem jest montaż konstrukcji nośnej, czyli stelaża z profili stalowych, który stanowi szkielet przedścianki. Film pokazuje, jak prawidłowo ustawić i przymocować profile do podłogi, ścian oraz sufitu, zapewniając ich stabilność i dokładne wypoziomowanie.

Następnie przedstawiono wypełnienie przestrzeni izolacją akustyczną, czyli umieszczenie wełny mineralnej między profilami. W filmie podkreślono znaczenie

---

<sup>14</sup> Knauf – film instruktażowy: Jak wyciszyć pomieszczenie – montaż przedścianki [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=VuYFN7V8tPo> (dostęp: 29.11.2024).

precyzyjnego dopasowania materiału izolacyjnego, aby uniknąć przerw, które mogłyby zmniejszyć skuteczność tłumienia dźwięków.



**Rys. 13.** Kadr z filmu przedstawiającego wyciszenie pomieszczenia poprzez montaż przedścianki

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Jak wyciszyć pomieszczenie – montaż przedścianki [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=VuYFN7V8tPo> (dostęp: 29.11.2024).

Kolejnym etapem jest montaż płyt gipsowo-kartonowych, które zamykają całą konstrukcję. Film pokazuje, jak prawidłowo mocować płyty do stelaża oraz jak unikać typowych błędów, takich jak pozostawianie zbyt dużych szczelin na połączeniach płyt.

Po zamocowaniu płyt film demonstruje spoinowanie i wykończenie połączeń, czyli kluczowy etap w uzyskaniu idealnie gładkiej powierzchni. Omówiono stosowanie taśm wzmacniających oraz mas szpachlowych, które zapobiegają pęknięciom w miejscach łączeń płyt. Przedstawiono również techniki szlifowania i końcowego wygładzania powierzchni, aby przygotować przedściankę do malowania lub tapetowania.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwy montaż profili, źle dobrana izolacja czy niedokładne przykręcenie płyt, które mogą wpłynąć na skuteczność wyciszenia pomieszczenia.

## **9. Jak wykonać samodzielnie prosty sufit przęsłowy?<sup>15</sup>**

Film instruktażowy pt. „Jak wykonać samodzielnie prosty sufit przęsłowy?” to szczegółowy przewodnik, który krok po kroku pokazuje, jak poprawnie zamontować sufit przęsłowy przy użyciu systemu suchej zabudowy.

Film rozpoczyna się omówieniem kluczowych zalet sufitu przęsłowego, takich jak poprawa estetyki wnętrza, ukrycie instalacji oraz poprawa izolacji akustycznej. Przedstawiono również najczęstsze błędy, których należy unikać, aby konstrukcja była stabilna i trwała.

Pierwszym krokiem w procesie montażu jest przygotowanie narzędzi i materiałów, w tym profili stalowych, płyt gipsowo-kartonowych, łączników oraz odpowiednich wkrętów. Film omawia także kryteria wyboru profili i elementów mocujących, dostosowane do różnych warunków budowlanych.

Kolejnym etapem jest wyznaczenie poziomu sufitu i oznaczenie miejsc montażu profili przęsłowych. W filmie szczegółowo zaprezentowano, jak poprawnie wykonać ten etap, aby uniknąć nierówności i zapewnić odpowiednią stabilność całej konstrukcji.

Następnie przedstawiono montaż rusztu stalowego, który stanowi podstawę sufitu przęsłowego. Omówiono techniki łączenia profili głównych i poprzecznych, sposób ich poziomowania oraz metody mocowania do istniejącego stropu przy użyciu wieszaków i odpowiednich kotew.

Kolejnym krokiem jest mocowanie płyt gipsowo-kartonowych. Film pokazuje, jak prawidłowo przycinać i mocować płyty, aby uniknąć naprężeń i późniejszych pęknięć

---

<sup>15</sup> Knauf – film instruktażowy: Jak wykonać samodzielnie prosty sufit przęsłowy? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=im18PFpGu-A> (dostęp: 29.11.2024).

na połączeniach. Podkreślono również znaczenie odpowiedniego układu płyt, aby zapewnić trwałość i stabilność konstrukcji.

Po zamocowaniu płyt przystąpiono do spoinowania połączeń i wykończenia powierzchni. Film prezentuje techniki stosowania taśm wzmacniających oraz mas szpachlowych, które eliminują ryzyko pęknięć na styku płyt. Omówiono również sposób wyrównywania i szlifowania powierzchni, aby przygotować sufit do malowania lub innych form wykończenia.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe zamocowanie profili, brak odpowiedniego poziomowania czy źle dobrane materiały, które mogą wpłynąć na trwałość i estetykę sufitu.



**Rys. 14.** Kadr z filmu przedstawiającego wykonanie sufitu przęsłowego

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Jak wykonać samodzielnie prosty sufit przęsłowy? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=im18PFpGu-A> (dostęp: 29.11.2024).

## **10. Maskownica gipsowo-kartonowa karnisza - prosty i szybki sposób na ukrycie karnisza<sup>16</sup>**

Film instruktażowy „Maskownica G-K Karnisza – prosty i szybki sposób na ukrycie karnisza” to praktyczny przewodnik, który pokazuje, jak estetycznie zamaskować karnisz przy użyciu systemu suchej zabudowy.

Film rozpoczyna się omówieniem zalet zastosowania maskownicy gipsowo-kartonowej, takich jak poprawa estetyki wnętrza, ukrycie systemu mocowania zasłon oraz możliwość dostosowania maskownicy do stylu aranżacji pomieszczenia. Przedstawiono również najczęstsze błędy, których należy unikać, aby konstrukcja była stabilna i trwała.

Pierwszym krokiem w procesie montażu jest przygotowanie niezbędnych materiałów i narzędzi, w tym profili metalowych, płyt gipsowo-kartonowych, łączników oraz odpowiednich wkrętów i masy szpachlowej. Film omawia również wytyczne dotyczące doboru materiałów, które zapewniają trwałość i estetyczne wykończenie maskownicy.

Kolejnym etapem jest wyznaczenie miejsca montażu oraz przygotowanie podłoża, co obejmuje dokładne wymierzenie i oznaczenie punktów mocowania profili oraz upewnienie się, że powierzchnia jest czysta i odpowiednio przygotowana.

Następnie przedstawiono montaż konstrukcji nośnej, czyli stelaża z profili metalowych, który stanowi podstawę dla maskownicy. Film pokazuje, jak poprawnie ustawić i przymocować profile do sufitu i ścian, zapewniając ich stabilność oraz precyzyjne wypoziomowanie.

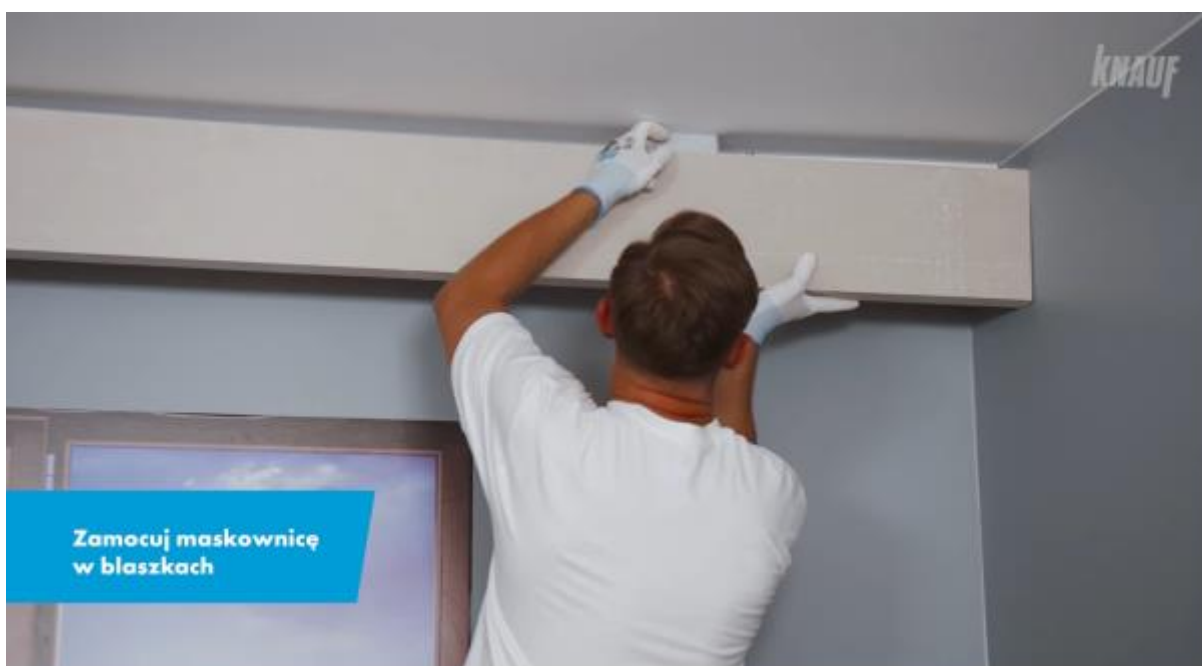
Kolejnym krokiem jest mocowanie płyt gipsowo-kartonowych. Film szczegółowo prezentuje sposób cięcia i przykręcania płyt do konstrukcji, aby uniknąć naprężeń i zapewnić gładką powierzchnię. Podkreślono również znaczenie pozostawienia odpowiednich szczelin dylatacyjnych, które zapobiegają pęknięciom.

---

<sup>16</sup> Knauf – film instruktażowy: Maskownica G-K Karnisza - prosty i szybki sposób na ukrycie karnisza [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=XiastaJAyeE> (dostęp: 29.11.2024).

Po zamocowaniu płyt film demonstruje spoinowanie połączeń i wykończenie powierzchni, czyli kluczowy etap w uzyskaniu estetycznego efektu końcowego. Omówiono stosowanie taśm wzmacniających oraz mas szpachlowych, które eliminują ryzyko pęknięć na styku płyt. Przedstawiono również techniki szlifowania i końcowego wygładzania powierzchni, aby przygotować maskownicę do malowania.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe zamocowanie profili, brak precyzji w cięciu płyt czy źle dobrane materiały, które mogą wpłynąć na trwałość i estetykę maskownicy.



**Rys. 15.** Kadr z filmu przedstawiającego wykonanie maskownicy karnisza z gipso-kartonu

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Maskownica G-K Karnisza - prosty i szybki sposób na ukrycie karnisza [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=XiastaJAyeE> (dostęp: 29.11.2024).

## **11. Jak ukryć rury za pomocą gotowej maskownicy gipsowo-kartonowej do rur?<sup>17</sup>**

Film instruktażowy „Jak ukryć rury za pomocą gotowej Maskownicy G-K do rur?” to praktyczny przewodnik, który pokazuje, jak w estetyczny i trwały sposób zamaskować instalacje rurowe przy użyciu systemu suchej zabudowy.

Film rozpoczyna się omówieniem kluczowych korzyści wynikających z zastosowania maskownicy gipsowo-kartonowej do rur, takich jak poprawa estetyki wnętrza, ochrona instalacji przed uszkodzeniami oraz możliwość łatwego dostępu do rur w razie potrzeby konserwacji.

Pierwszym krokiem w procesie montażu jest przygotowanie narzędzi i materiałów, w tym profili stalowych, płyt gipsowo-kartonowych, wkrętów, taśm wzmacniających oraz mas szpachlowych. Film podkreśla również znaczenie wyboru odpowiednich materiałów w zależności od umiejscowienia rur, np. w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności.

Następnie omówiono sposób przygotowania miejsca montażu, co obejmuje wyznaczenie linii prowadzenia maskownicy oraz oczyszczenie podłoża. Film pokazuje, jak prawidłowo rozplanować przestrzeń, aby maskownica nie utrudniała dostępu do istotnych elementów instalacji.

W kolejnej części filmu zaprezentowano montaż konstrukcji nośnej, czyli stelaża z profili metalowych. Omówiono sposób ich mocowania do ścian i podłogi, a także znaczenie zachowania odpowiednich odstępów dla stabilności całej konstrukcji.

Po zamontowaniu stelaża film przedstawia mocowanie płyt gipsowo-kartonowych, w tym właściwe techniki przykręcania płyt do profili w sposób zapewniający trwałość oraz estetyczny wygląd. Omówiono również sposoby wykończenia narożników oraz metodę minimalizowania ryzyka pęknięć.

---

<sup>17</sup> Knauf – film instruktażowy: Jak ukryć rury za pomocą gotowej Maskownicy G-K do rur ? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=2MUvWIQT9Zk> (dostęp: 29.11.2024).

Ostatnim etapem jest spoinowanie i finalne wykończenie powierzchni. Film pokazuje, jak nakładać masę szpachlową, stosować taśmy wzmacniające i przeprowadzać szlifowanie, aby uzyskać idealnie gładką powierzchnię, gotową do malowania.

Film podkreśla najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwy montaż profili, źle dobrane materiały czy niewystarczające zabezpieczenie instalacji.



**Rys. 16.** Kadr z filmu przedstawiającego ukrycie rury za pomocą gotowej maskownicy gipsowo-kartonowej

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Jak ukryć rury za pomocą gotowej Maskownicy G-K do rur ? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=2MUvWIQT9Zk> (dostęp: 29.11.2024).

## Knauf – budowa i remonty

### 1. Naprawa zniszczonego tarasu za pomocą systemu tarasowego<sup>18</sup>

Film instruktażowy „Naprawa zniszczonego tarasu za pomocą systemu tarasowego Knauf” to praktyczny przewodnik, który pokazuje, jak skutecznie przeprowadzić renowację tarasu przy użyciu profesjonalnych rozwiązań marki Knauf.

Film rozpoczyna się omówieniem najczęstszych problemów dotyczących tarasów, takich jak pęknięcia, odspajające się płytki, nieszczelności czy degradacja powierzchni spowodowana wpływem warunków atmosferycznych. Przedstawiono również kluczowe korzyści stosowania systemu tarasowego Knauf, który zapewnia trwałość, odporność na wilgoć oraz skuteczną ochronę przed dalszymi uszkodzeniami.

Pierwszym krokiem jest ocena stanu technicznego tarasu i jego przygotowanie do renowacji. Film prezentuje metody diagnostyki uszkodzeń oraz sposoby usunięcia luźnych i uszkodzonych elementów, co jest kluczowe dla trwałości nowej warstwy wykończeniowej.

Następnie przedstawiono gruntowanie podłoża, które ma na celu wzmocnienie powierzchni oraz zapewnienie optymalnej przyczepności kolejnych warstw systemu tarasowego. Omówiono różne rodzaje gruntów dostępnych w ofercie Knauf oraz sposoby ich aplikacji w zależności od specyfiki naprawianej nawierzchni.

Kolejnym etapem jest aplikacja warstwy uszczelniającej, która chroni taras przed wilgocią i zapobiega powstawaniu nowych uszkodzeń. W filmie szczegółowo przedstawiono sposób nakładania warstwy hydroizolacyjnej oraz znaczenie odpowiedniego czasu schnięcia przed przejściem do kolejnych etapów prac.

Następnie zaprezentowano montaż nowej nawierzchni tarasowej, w tym sposoby układania płytek, użycie odpowiednich zapraw klejowych oraz techniki fugowania zapewniające odporność na czynniki atmosferyczne. Film podkreśla znaczenie

---

<sup>18</sup> Knauf – film instruktażowy: Naprawa zniszczonego tarasu za pomocą systemu tarasowego Knauf: <https://www.youtube.com/watch?v=bPPpGlrEY9k> (dostęp: 29.11.2024).

stosowania elastycznych klejów oraz zapraw odpornych na mróz i wilgoć, które zapewniają trwałość wykonanej powierzchni.

Ostatnim etapem jest finalne wykończenie i pielęgnacja tarasu, które obejmuje uszczelnienie fug oraz zabezpieczenie powierzchni przed zabrudzeniami i wnikaniem wilgoci. Film pokazuje również, jak prawidłowo przeprowadzić pierwsze mycie i pielęgnację nowo wyremontowanej nawierzchni.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe przygotowanie podłoża, pominięcie warstwy hydroizolacyjnej czy stosowanie nieodpowiednich materiałów, które mogą negatywnie wpłynąć na trwałość i funkcjonalność tarasu.



**Rys. 17.** Kadr z filmu przedstawiającego naprawę zniszczonego tarasu

Źródło: Knauf – film instruktażowy: Naprawa zniszczonego tarasu za pomocą systemu tarasowego Knauf: <https://www.youtube.com/watch?v=bPPpGlrEY9k> (dostęp: 29.11.2024).

## Podsumowanie

Filmy instruktażowe Knauf stanowią cenne wsparcie w procesie edukacji zawodowej, pozwalając na przyswojenie nie tylko teoretycznych, ale i praktycznych aspektów wykonywania prac wykończeniowych. Ich przystępna forma oraz szczegółowość sprawiają, że mogą być skutecznie wykorzystywane w kształceniu uczniów szkół zawodowych, doskazywaniu pracowników budowlanych oraz jako materiały uzupełniające dla nauczycieli. Wdrożenie tych zasobów do programów nauczania może znacząco przyczynić się do podniesienia standardów wykonawczych w branży budowlanej.

## 2.2. Atlas

Firma **ATLAS** to czołowy polski producent chemii budowlanej, który od wielu lat wspiera rozwój sektora budowlanego poprzez dostarczanie wysokiej jakości materiałów oraz działania edukacyjne skierowane do profesjonalistów i uczniów szkół zawodowych.

Eksperti z firmy Atlas angażują się w programy szkoleniowe, oferując kursy, warsztaty i materiały instruktażowe, które pomagają kształtować przyszłe pokolenia specjalistów w branży budowlanej. Firma wspiera również inicjatywy związane z podnoszeniem standardów pracy, promując nowoczesne technologie i ekologiczne rozwiązania w budownictwie.

W ramach działań edukacyjnych, Atlas przygotował filmy instruktażowe, które mogą stanowić wartościowe narzędzie dydaktyczne zarówno dla uczniów szkół zawodowych, jak i dla nauczycieli oraz praktyków zawodu korzystających z oferty szkoleniowej Branżowego Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu w dziedzinie prac wykończeniowych. Filmy te prezentują technologie stosowane w budownictwie wykończeniowym, omawiając szczegółowo każdy etap prac, od przygotowania powierzchni, przez aplikację materiałów, aż po końcową obróbkę i pielęgnację.

### **Jak wykonać hydroizolację w łazience, krok po kroku z ATLAS<sup>19</sup>**

Film instruktażowy „Jak wykonać hydroizolację w łazience, krok po kroku z ATLAS” to praktyczny przewodnik, który szczegółowo przedstawia proces zabezpieczania powierzchni przed wilgocią przy użyciu specjalistycznych materiałów hydroizolacyjnych marki ATLAS.

Film rozpoczyna się omówieniem znaczenia prawidłowej hydroizolacji łazienki, która chroni podłoże i ściany przed wnikaniem wilgoci, zapobiega rozwojowi pleśni oraz

<sup>19</sup> Atlas – film instruktażowy: Jak wykonać hydroizolację w łazience, krok po kroku z ATLAS:  
<https://www.youtube.com/watch?v=KEidvRbqt3I> (dostęp: 29.11.2024).

wydłuża trwałość materiałów wykończeniowych. Przedstawiono również najczęstsze błędy, takie jak brak odpowiedniego przygotowania podłoża, pominięcie newralgicznych miejsc czy stosowanie niewłaściwych produktów.

Pierwszym krokiem w procesie hydroizolacji jest przygotowanie podłoża, które obejmuje dokładne oczyszczenie powierzchni z kurzu, brudu i tłuszczu oraz wyrównanie ewentualnych nierówności. Film pokazuje, jak skutecznie usunąć luźne fragmenty podłoża oraz jak stosować środki gruntujące w celu zwiększenia przyczepności warstwy hydroizolacyjnej.



**Rys. 18.** Kadr z filmu przedstawiającego wykonanie hydroizolacji w łazience

Źródło: Atlas – film instruktażowy: Jak wykonać hydroizolację w łazience, krok po kroku z ATLAS:  
<https://www.youtube.com/watch?v=KEidvRbqt3I> (dostęp: 29.11.2024).

Następnie omówiono aplikację pierwszej warstwy hydroizolacji, w której używa się elastycznych powłok uszczelniających, takich jak masa hydroizolacyjna ATLAS Woder. Film pokazuje, jak równomiernie rozprowadzać produkt na powierzchni oraz które elementy wymagają szczególnej uwagi, np. miejsca styku ścian z podłogą, narożniki i przejścia instalacyjne.

Kolejnym krokiem jest zastosowanie taśm uszczelniających i narożników, które wzmacniają hydroizolację w miejscach szczególnie narażonych na przeciekanie wody. Film demonstruje, jak poprawnie wklejać taśmy i narożniki w warstwę hydroizolacji, zapewniając jej maksymalną skuteczność.

Po wyschnięciu pierwszej warstwy nakładana jest druga warstwa hydroizolacji, która dodatkowo wzmacnia ochronę przed wilgocią. Film podkreśla znaczenie dokładnego pokrycia całej powierzchni, zwracając uwagę na odpowiedni czas schnięcia pomiędzy warstwami oraz optymalną grubość powłoki.

Ostatnim etapem jest przygotowanie podłoża do dalszych prac wykończeniowych, takich jak układanie płytek ceramicznych. W filmie przedstawiono zalecenia dotyczące wyboru odpowiedniego kleju do płytek oraz wskazówki dotyczące fugowania i zabezpieczenia finalnej powierzchni.

### **Jak wykonać odpływ liniowy w łazience? ATLAS POSTAR 60 i Monter T-5<sup>20</sup>**

Film instruktażowy "Jak wykonać odpływ liniowy w łazience? ATLAS POSTAR 60 i Monter T-5" to kompleksowy przewodnik dla osób planujących wykonanie nowoczesnego i trwałego odpływu liniowego w łazience.

Film rozpoczyna się omówieniem zalet zastosowania odpływu liniowego, który jest coraz częściej wybieranym rozwiązaniem w nowoczesnych łazienkach. Podkreślono funkcjonalność tego systemu, w tym efektywne odprowadzanie wody, estetykę oraz możliwość dostosowania do różnych aranżacji wnętrz.

Pierwszym etapem prac jest przygotowanie podłoża, co obejmuje wyznaczenie miejsca montażu odpływu oraz dokładne oczyszczenie powierzchni. W filmie szczegółowo zaprezentowano sposób sprawdzenia poziomu podłoża oraz jego odpowiedniego wyrównania, co jest kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania systemu odwodnienia.

Następnie omówiono montaż odpływu liniowego, w tym sposób jego stabilnego osadzenia w podłożu. Film prezentuje zastosowanie masy montażowej ATLAS

---

<sup>20</sup> Atlas – film instruktażowy: Jak wykonać odpływ liniowy w łazience? ATLAS POSTAR 60 i Monter T-5: <https://www.youtube.com/watch?v=wxLAVOC3y90> (dostęp: 29.11.2024).

POSTAR 60, która zapewnia trwałe i pewne zamocowanie odpływu. Omówiono również Monter T-5, produkt ułatwiający wykonanie precyzyjnych spadków w posadzce, co jest kluczowe dla sprawnego odprowadzania wody.



**Rys. 19.** Kadr z filmu przedstawiającego wykonanie odpływu liniowego w łazience

Źródło: Atlas – film instruktażowy: Jak wykonać odpływ liniowy w łazience? ATLAS POSTAR 60 i Monter T-5: <https://www.youtube.com/watch?v=wxLAVOC3y90> (dostęp: 29.11.2024).

Po osadzeniu odpływu przedstawiono etap uszczelniania powierzchni, który ma na celu zapobieganie przeciekom i przedostawaniu się wilgoci do podłoża. Film demonstruje, jak prawidłowo wykonać warstwę hydroizolacyjną wokół odpływu, stosując elastyczne powłoki uszczelniające marki ATLAS oraz taśmy wzmacniające, które eliminują ryzyko powstawania nieszczelności.

Kolejnym krokiem jest aplikacja wylewki cementowej oraz wykonanie spadków posadzki. W filmie pokazano, jak poprawnie przygotować i rozproszyc mieszankę wyrównującą, dbając o odpowiedni kąt nachylenia powierzchni w kierunku odpływu. Podkreślono znaczenie kontrolowania poziomu oraz sposobu wykończenia powierzchni, aby zapewnić optymalny efekt końcowy.

Po wyschnięciu wylewki omówiono finalne wykończenie posadzki, w tym sposób układania płytek oraz fugowania powierzchni, aby odpływ liniowy harmonijnie komponował się z całością łazienki. Przedstawiono także sposoby pielęgnacji odpływu oraz jego konserwacji, co pozwala na długotrwałe i bezproblemowe użytkowanie. Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe wypoziomowanie odpływu, brak odpowiedniego spadku posadzki czy niewystarczające uszczelnienie powierzchni.

### **Jak prawidłowo wykonać montaż podłogi na M-System 3G ATLAS?<sup>21</sup>**

Film instruktażowy "Jak prawidłowo wykonać montaż podłogi na M-System 3G ATLAS?" to szczegółowy przewodnik dotyczący technologii nowoczesnych podłóg pływających, które są łatwe w montażu i zapewniają wysoką trwałość oraz stabilność. Film rozpoczyna się wstępem, w którym przedstawiono podstawowe założenia systemu oraz jego zalety. M-System 3G to nowoczesne rozwiązanie umożliwiające szybkie i skuteczne wykonanie stabilnej podłogi pływającej bez konieczności stosowania klasycznej wylewki betonowej.

Pierwszym etapem prac jest sprawdzenie nierówności podłoża (00:53). Film prezentuje, jak dokładnie ocenić stan powierzchni oraz jak przygotować ją do dalszych etapów montażu.

Następnie przechodzimy do rozplanowania położenia płyt (01:28), co jest kluczowe dla zapewnienia stabilności całej konstrukcji. Omówiono tutaj sposób rozmieszczenia poszczególnych elementów systemu oraz znaczenie odpowiedniego ułożenia płyt OSB.

Film przedstawia również wyznaczanie punktów pod łączniki do montażu płyt OSB ATLAS M-System 3G (02:13), co zapewnia optymalne rozmieszczenie elementów mocujących i równomierne obciążenie powierzchni podłogi.

W kolejnym kroku pokazano zawartość opakowania M-System 3G (02:36), gdzie omówiono wszystkie elementy zestawu, w tym tuleje, łączniki oraz instrukcję montażu.

---

<sup>21</sup> Atlas – film instruktażowy: Jak prawidłowo wykonać montaż podłogi na M-System 3G ATLAS?: <https://www.youtube.com/watch?v=h3bVcLyREBo> (dostęp: 29.11.2024).

Następnie film przechodzi do wykonania otworów i osadzenia tulei (02:56), co pozwala na stabilne połączenie elementów systemu. Kolejnym etapem jest montaż łączników do płyt OSB (03:13) oraz szczegółowe omówienie montażu łączników na podłodze z ociepleniem (03:33), co jest istotne w przypadku systemów zapewniających dodatkową izolację.



**Rys. 20.** Kadr z filmu przedstawiającego montaż podłogi na M-System 3G firmy Atlas

Źródło: Atlas – film instruktażowy: Jak prawidłowo wykonać montaż podłogi na M-System 3G ATLAS?: <https://www.youtube.com/watch?v=h3bVcLyREBo> (dostęp: 29.11.2024).

Po wykonaniu tych czynności następuje montaż płyt OSB (03:58). Film pokazuje, jak prawidłowo układać płyty i jakie techniki stosować, aby uniknąć błędów mogących wpłynąć na stabilność powierzchni.

Kolejnym krokiem jest wyznaczanie połączenia łączników pod płytą (04:29) oraz przykręcanie płyt OSB do łączników (04:37), co zapewnia trwałość i stabilność całej konstrukcji.

Film podkreśla również znaczenie układania płyt z przesunięciem (04:46), co pozwala uniknąć niepożądanych naprężeń i poprawia wytrzymałość podłogi.

Aby potwierdzić jakość wykonanej pracy, w filmie przeprowadzono test wytrzymałości (04:57), który pokazuje, jak system M-System 3G radzi sobie z obciążeniem i użytkowaniem w praktyce.

Na zakończenie film zawiera podsumowanie (05:42), w którym podkreślono kluczowe zasady montażu oraz przypomniano najważniejsze wskazówki dotyczące stosowania systemu M-System 3G.

Film zwraca uwagę na najczęstsze błędy, takie jak niewłaściwe przygotowanie podłoża, brak dylatacji czy niepoprawne mocowanie elementów systemu.

### **Silikon czy Akryl? Jaka jest różnica? Kiedy i co wybrać?**<sup>22</sup>

W filmie instruktażowym przedstawiono właściwości i omówiono zastosowanie silikonu oraz akrylu w pracach wykończeniowych w budownictwie. Autorzy starają się rozwiewać wątpliwości dotyczące tych dwóch popularnych produktów stosowanych przez specjalistów zajmujących się pracami wykończeniowymi. Po obejrzeniu filmu uzyska się odpowiedź na następujące pytania:

- Czym tak naprawdę się różnią?
- Kiedy warto użyć silikonu, a kiedy lepszym wyborem będzie akryl?

Dodatkowo, autorzy sprawdzali, czy akrylowanie połączeń ślizgowych jest dobrym pomysłem.

---

<sup>22</sup> Atlas – film instruktażowy: Silikon czy Akryl? Jaka jest różnica? Kiedy i co wybrać? | ATLAS x CZARNO NA BIAŁYM: <https://www.youtube.com/watch?v=N4GOLUPPJg> (dostęp: 29.11.2024).



**Rys. 21.** Kadr z filmu przedstawiającego różnice między silikonem a akrylem

Źródło: Atlas – film instruktażowy: *Silikon czy Akryl? Jaka jest różnica? Kiedy i co wybrać?* | ATLAS x CZARNO NA BIAŁYM: <https://www.youtube.com/watch?v=N4GOLUPPJg> (dostęp: 29.11.2024).

## 2.3. Mapei

**Mapei** jest jednym z globalnych liderów w branży chemii budowlanej. Firma specjalizująca się w produkcji zaawansowanych systemów i produktów do prac wykończeniowych.

Mapei od lat angażuje się w edukację i podnoszenie kwalifikacji zawodowych pracowników budowlanych, dostarczając nie tylko innowacyjne materiały, ale także bogatą bazę filmów instruktażowych, webinarów i kursów technicznych. Firma prowadzi intensywną działalność szkoleniową na całym świecie, wspierając profesjonalistów w optymalnym stosowaniu swoich produktów oraz promując nowoczesne i ekologiczne technologie budowlane.

W ramach działań edukacyjnych, Mapei przygotowało m.in. filmy instruktażowe, które mogą stanowić wartościowe narzędzie dydaktyczne zarówno dla uczniów szkół zawodowych, jak i dla nauczycieli oraz praktyków zawodu, w tym korzystających z usług Branżowego Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu.

### 3 metody aplikacji płytek. Wszystko się klei z MAPEI<sup>23</sup>

Film instruktażowy „3 metody aplikacji płytek. Wszystko się klei z MAPEI” to kolejna odsłona serii edukacyjnej, w której eksperci MAPEI rozwiązują najczęstsze problemy budowlane oraz omawiają typowe błędy wykonawcze. W tym odcinku zaprezentowano trzy podstawowe metody aplikacji płytek przy użyciu cementowych klejów elastycznych, umożliwiających trwałe i bezpieczne mocowanie płytek do podłoża.

W filmie przedstawiono trzy techniki montażu płytek:

---

<sup>23</sup> Mapei – film instruktażowy: 3 metody aplikacji płytek. Wszystko się klei z MAPEI:  
<https://www.youtube.com/watch?v=mXOgbB-RC88> (dostęp: 29.11.2024).

1. Metoda podstawowa – standardowe nakładanie kleju na podłoże, stosowane przy układaniu płytek o mniejszych wymiarach i w mniej wymagających warunkach.
2. Podwójna aplikacja kleju – technika zalecana w przypadku większych formatów płytek, która polega na nałożeniu kleju zarówno na podłoże, jak i na spodnią stronę płytki, co zapewnia lepszą przyczepność oraz ogranicza ryzyko powstawania pustych przestrzeni.
3. Metoda uzupełniająca – stosowana w sytuacjach wymagających dodatkowego wzmocnienia mocowania, np. w miejscach narażonych na intensywne użytkowanie lub oddziaływanie warunków atmosferycznych.



**Rys. 22.** Kadr z filmu przedstawiającego 3 metody aplikacji płytek

Źródło: Mapei – film instruktażowy: 3 metody aplikacji płytek. Wszystko się klei z MAPEI:  
<https://www.youtube.com/watch?v=mXOgbB-RC88> (dostęp: 29.11.2024).

Film omawia również trzy rodzaje klejów stosowanych w każdej z metod:

- Adesilex P9 Fiber Plus – cementowy klej elastyczny z dodatkiem włókien, który zwiększa odporność na odkształcenia podłoża i poprawia przyczepność.
- Adesilex P9 – uniwersalny klej cementowy do standardowych zastosowań w okładzinach ceramicznych.

- Keraflex Extra S1 – odkształcalny klej cementowy, zapewniający dodatkową elastyczność, szczególnie przydatny w wymagających warunkach.

Film zawiera szczegółowe instrukcje dotyczące prawidłowego rozprowadzania kleju, ustawienia płytek oraz eliminacji błędów wykonawczych, które mogą prowadzić do odspajania płytek czy powstawania nierówności. Przedstawione w materiale techniki i produkty pozwalają na zwiększenie trwałości oraz estetyki wykończenia powierzchni.

### **Hydroizolacja na tarasy i balkony MAPELASTIC<sup>24</sup>**

Film instruktażowy „Hydroizolacja na tarasy i balkony MAPELASTIC” przedstawia profesjonalne zastosowanie dwuskładnikowej, wzmocnionej włóknami hydroizolacji cementowej, przeznaczonej do ochrony tarasów i balkonów przed wodą oraz agresywnymi czynnikami środowiskowymi.

W filmie szczegółowo omówiono proces przygotowania powierzchni, aplikacji produktu oraz kluczowe zasady prawidłowego uszczelnienia powierzchni. Produkt MAPELASTIC jest dedykowany zarówno do prac wewnętrznych, jak i zewnętrznych, zapewniając długotrwałą ochronę przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

Główne zalety systemu MAPELASTIC:

- wysoka elastyczność i odporność na zmienne warunki atmosferyczne,
- wzmocnienie włóknami, co zwiększa trwałość i odporność na pęknięcia,
- skuteczna ochrona przed wodą oraz agresywnymi czynnikami środowiskowymi,
- możliwość stosowania pod płytki ceramiczne, co czyni go idealnym rozwiązaniem do balkonów i tarasów.

---

<sup>24</sup> Mapei – film instruktażowy: Hydroizolacja na tarasy i balkony MAPELASTIC:  
<https://www.youtube.com/watch?v=n9A6Pr5oaNQ> (dostęp: 29.11.2024).

Film demonstruje krok po kroku aplikację produktu, podkreślając znaczenie prawidłowego mieszania obu składników, nakładania warstw oraz wzmacniania newralgicznych miejsc przy pomocy siatek wzmacniających.



**Rys. 23.** Kadr z filmu przedstawiającego wykonywanie hydroizolacji na tarasach i balkonach

Źródło: Mapei – film instruktażowy: Hydroizolacja na tarasy i balkony MAPELASTIC:  
<https://www.youtube.com/watch?v=n9A6Pr5oaNQ> (dostęp: 29.11.2024).

### Izolacja przeciwwodna (mata MAPEGUARD WP 200) na mineralne podłoża chłonne<sup>25</sup>

Film instruktażowy „Izolacja przeciwwodna (mata MAPEGUARD WP 200) na mineralne podłoża chłonne” przedstawia proces instalacji maty uszczelniającej MAPEGUARD WP 200, która jest nowoczesnym rozwiązaniem do hydroizolacji powierzchni narażonych na działanie wody. Produkt ten znajduje zastosowanie

<sup>25</sup> Mapei – film instruktażowy: Izolacja przeciwwodna (mata MAPEGUARD WP 200) na mineralne podłoża chłonne: <https://www.youtube.com/watch?v=s-o8mzul3h0> (dostęp: 29.11.2024).

zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków, zapewniając skuteczną ochronę przed wilgocią oraz wzmacniając powierzchnię pod płytki ceramiczne.

W filmie szczegółowo zaprezentowano etapy montażu maty MAPEGUARD WP 200, począwszy od przygotowania mineralnego podłoża chłonnego, poprzez aplikację odpowiedniego kleju, aż po prawidłowe układanie i docinanie maty. Omówiono również zasady łączenia poszczególnych fragmentów oraz sposoby zabezpieczania newralgicznych miejsc, takich jak narożniki i strefy styku z instalacjami hydraulicznymi.



**Rys. 24.** Kadr z filmu przedstawiającego wykonanie izolacji przeciwwodnej

Źródło: Mapei – film instruktażowy: Izolacja przeciwwodna (mata MAPEGUARD WP 200) na mineralne podłoża chłonne: <https://www.youtube.com/watch?v=s-o8mzul3h0> (dostęp: 29.11.2024).

Zalety maty MAPEGUARD WP 200:

- skuteczna bariera przeciwwodna, chroniąca powierzchnie narażone na wilgoć.
- łatwy i szybki montaż, bez konieczności długiego czasu schnięcia,
- wysoka elastyczność, umożliwiającą stosowanie na różnych podłożach mineralnych,

- kompatybilność z klejami i zaprawami MAPEI, zapewniająca trwałe i bezpieczne połączenie z warstwą wykończeniową.

Film podkreśla najczęstsze błędy montażowe, takie jak niewłaściwe przygotowanie podłoża, brak zachowania odpowiednich zakładów maty czy niewystarczające dociśnięcie materiału do powierzchni.

### **Klinowy system poziomowania płytek MAPELEVEL EasyWDG<sup>26</sup>**

Film instruktażowy „Klinowy system poziomowania płytek MAPELEVEL EasyWDG” przedstawia innowacyjny system ułatwiający precyzyjne układanie płytek ceramicznych i kamiennych. MAPELEVEL EasyWDG to profesjonalne rozwiązanie zapobiegające powstawaniu nierówności i przesunięć między płytkami, co jest kluczowe dla estetyki i trwałości finalnego efektu.

W filmie szczegółowo zaprezentowano zasady działania systemu, sposób jego montażu oraz zalecenia dotyczące stosowania. Omówiono komponenty systemu MAPELEVEL EasyWDG, takie jak:

- kliny poziomujące, które pozwalają na precyzyjne wyrównanie powierzchni,
- klipsy dystansowe, zapewniające równą szerokość fug i stabilność układanych płytek,
- specjalne szczypce montażowe, ułatwiające kontrolę nacisku i prawidłową instalację systemu.

Film demonstruje proces poziomowania płytek, począwszy od umieszczenia klipsów, przez wsunięcie klinów, aż po końcowe usunięcie elementów systemu po związaniu kleju. Podkreślono również najczęstsze błędy montażowe, takie jak zbyt mocne

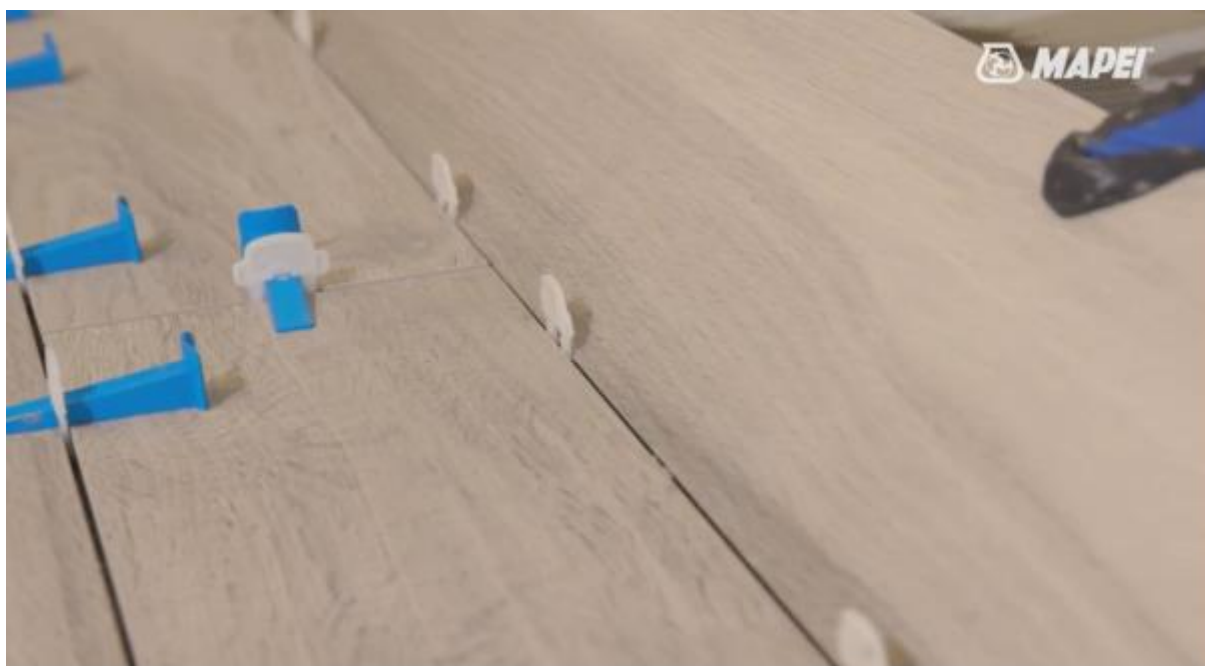
---

<sup>26</sup> Mapei – film instruktażowy: Klinowy system poziomowania płytek MAPELEVEL EasyWDG: <https://www.youtube.com/watch?v=i5K0o6Uz0uQ> (dostęp: 29.11.2024).

dociskanie klinów lub niewłaściwe rozmieszczenie klipsów, które mogą wpłynąć na jakość wykończenia powierzchni.

Zalety systemu MAPELEVEL EasyWDG:

- precyzyjne poziomowanie płytek, eliminujące nierówności,
- łatwa i szybka instalacja, zwiększająca efektywność pracy,
- możliwość wielokrotnego wykorzystania klinów, co obniża koszty materiałowe,
- idealne rozwiązanie dla dużych formatów płytek, gdzie wymagane jest szczególne wyrównanie powierzchni.



**Rys. 25.** Kadr z filmu przedstawiającego klinowy system poziomowania płytek

Źródło: Mapei – film instruktażowy: *Klinowy system poziomowania płytek MAPELEVEL EasyWDG*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=i5K0o6Uz0uQ> (dostęp: 29.11.2024).

## 2.4. Ceresit

**Ceresit** to jedna z czołowych marek w branży chemii budowlanej, należąca do globalnego koncernu Henkel. Firma od lat specjalizuje się w produkcji innowacyjnych materiałów do hydroizolacji, układania płytek, systemów ociepleń oraz produktów do renowacji budynków.

Ceresit aktywnie angażuje się w edukację branży budowlanej poprzez szeroko zakrojone programy szkoleniowe oraz dostarczanie wysokiej jakości materiałów instruktażowych. Firma oferuje:

- **szkolenia dla profesjonalistów** – w centrach szkoleniowych Ceresit organizowane są kursy i warsztaty, które pozwalają wykonawcom na zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie stosowania nowoczesnych technologii budowlanych;
- **filmy instruktażowe** – Ceresit udostępnia szczegółowe materiały wideo, które krok po kroku prezentują sposoby aplikacji produktów oraz omawiają najczęstsze błędy i sposoby ich unikania;
- **webinary i konsultacje techniczne** – eksperci Ceresit prowadzą cykliczne webinary i sesje online, gdzie dzielą się wiedzą oraz odpowiadają na pytania związane z zastosowaniem produktów;
- **współpracę z uczelniami i szkołami zawodowymi** – firma angażuje się w kształcenie przyszłych specjalistów poprzez współpracę z placówkami edukacyjnymi, dostarczając im materiały dydaktyczne oraz organizując pokazy technologiczne.

Ceresit kładzie duży nacisk na rozwój nowoczesnych technologii budowlanych, oferując produkty o podwyższonych parametrach użytkowych, takie jak:

- **systemy ociepleń ETICS**, zapewniające efektywną termoizolację budynków;

- **zaawansowane hydroizolacje**, w tym powłoki uszczelniające i masy bitumiczne do ochrony fundamentów oraz konstrukcji budowlanych;
- **elastyczne kleje do płytek**, które umożliwiają trwałe i odporne na odkształcenia mocowanie okładzin ceramicznych;
- **nowoczesne technologie renowacyjne**, umożliwiające skuteczną naprawę powierzchni betonowych i murarskich.

Dzięki połączeniu wiedzy, doświadczenia oraz innowacyjnych rozwiązań, Ceresit nie tylko dostarcza wysokiej jakości produkty, ale również wspiera rozwój kompetencji zawodowych pracowników w sektorze budowlanym.

### **CE 60 – aplikacja na budowie<sup>27</sup>**

Film instruktażowy „CE 60 – aplikacja na budowie” przedstawia zastosowanie Ceresit CE 60, nowoczesnej fugi gotowej do użycia, która gwarantuje 100% stabilności koloru, odporność na plamy i ścieranie. Produkt ten zapewnia doskonały efekt wykończeniowy na wiele lat, eliminując problemy związane z przebarwieniami, wykwitami czy pęknięciami.

W filmie zaprezentowano łatwy i szybki proces aplikacji fugi CE 60, który nie wymaga odmierzania składników ani mieszania z wodą. Dzięki gotowej formule fuga pozwala na natychmiastowe użycie, co znacząco skraca czas pracy i zwiększa komfort aplikacji.

Zalety Ceresit CE 60:

- gotowa do użycia, bez konieczności mieszania,
- trwały efekt, odporny na ścieranie i zabrudzenia,
- stabilność koloru, bez ryzyka przebarwień i wykwitów,

---

<sup>27</sup> Ceresit – film instruktażowy: CE 60 – aplikacja na budowie:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ycsrVwkY2IA> (dostęp: 29.11.2024).

- możliwość ponownego użycia, co minimalizuje straty materiałowe.

Film demonstruje krok po kroku sposób nakładania fugi, omawia techniki aplikacji oraz podkreśla istotne zasady prawidłowego fugowania, które wpływają na trwałość i estetykę końcowego efektu.



Rys. 26. Kadr z filmu przedstawiającego nakładanie fugi CE 60

Źródło: Ceresit – film instruktażowy: CE 60 – aplikacja na budowie:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ycsrVwkY2IA> (dostęp: 29.11.2024).

## Webinar – fuga epoksydowa<sup>28</sup>

Film „Webinar – fuga epoksydowa” to materiał szkoleniowy, w którym eksperci Ceresit szczegółowo omawiają właściwości i zastosowanie fug epoksydowych. W odróżnieniu od fug cementowych, produkty epoksydowe cechują się wyższą odpornością chemiczną i mechaniczną, co czyni je idealnym rozwiązaniem w wymagających warunkach użytkowania.

<sup>28</sup> Ceresit: Webinar – fuga epoksydowa: <https://www.youtube.com/watch?v=8aMdmJ4pP4> (dostęp: 29.11.2024).

Podczas webinaru specjaliści Ceresit prezentują dwa zaawansowane produkty:

- Ceresit CE 79 – wysoko odporna fuga epoksydowa przeznaczona do zastosowań w trudnych warunkach, np. w przemyśle chemicznym i spożywczym;
- Ceresit CE 89 – dwuskładnikowa zaprawa do klejenia i fugowania płytek ceramicznych oraz mozaiki, charakteryzująca się bezskurczowym wiązaniem, co eliminuje ryzyko pęknięć i spękań.



**Rys. 27.** Kadr z filmu przedstawiającego informacje na temat fugi epoksydowej

Źródło: Ceresit: Webinar – fuga epoksydowa: <https://www.youtube.com/watch?v=8aMdmJj4pP4> (dostęp: 29.11.2024).

Ekspert przeprowadza w filmie praktyczny pokaz aplikacji fugi epoksydowej, prezentując cały proces pracy z produktem Ceresit CE 89. Omówione zostały kluczowe aspekty przygotowania i aplikacji, a także sposoby czyszczenia i profilowania spoiny, które zapewniają długotrwałą estetykę i funkcjonalność.

Zalety fugi epoksydowej Ceresit CE 89:

- wysoka odporność chemiczna i mechaniczna, idealna do miejsc o dużym obciążeniu,
- łatwe profilowanie i czyszczenie, ułatwiające pracę wykonawcy,
- bezskurczowe wiązanie, eliminujące ryzyko pęknięć i deformacji,
- trwały i estetyczny efekt, odporny na działanie wilgoci i substancji chemicznych.

Dzięki webinarowi użytkownicy mogą lepiej poznać techniki fugowania epoksydowego oraz uniknąć najczęstszych błędów popełnianych podczas aplikacji.

### **Webinar Ceresit Visage - efekt deski dla wymagających<sup>29</sup>**

Film „Webinar Ceresit Visage – efekt deski dla wymagających” to szkolenie, w którym eksperci Ceresit prezentują techniki uzyskania naturalnego efektu drewna na elewacji przy użyciu tynku Ceresit CT 720 Visage. Podczas webinaru prowadzący pokazują praktyczne zastosowanie produktu krok po kroku.

Film szczegółowo omawia proces aplikacji tynku, w tym:

- sposób na uzyskanie różnych szerokości imitacji deski bez konieczności cięcia matrycy do tynku,
- techniki aplikacji tynku Ceresit CT 720 Visage na fasadach oraz we wnętrzach,
- kluczowe zasady przygotowania powierzchni i nanoszenia wzoru drewna,
- sposoby zabezpieczenia i pielęgnacji powierzchni dla maksymalnej trwałości efektu.

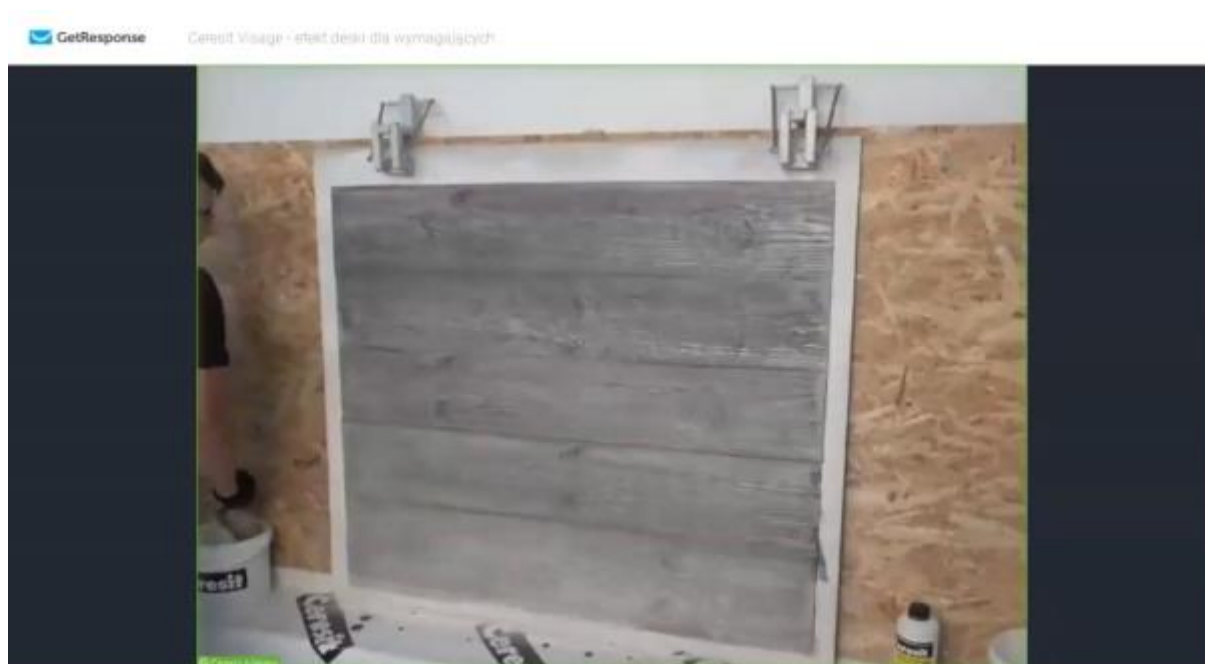
Cechy i zalety Ceresit CT 720 Visage:

- stylizowany tynk mineralny, który pozwala na wierne odwzorowanie struktury drewna,
- możliwość stosowania zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz budynków,

<sup>29</sup> Webinar Ceresit Visage - efekt deski dla wymagających:  
<https://www.youtube.com/watch?v=rQSkicBQ-x8> (dostęp: 29.11.2024).

- wysoka odporność na warunki atmosferyczne, w tym promieniowanie UV i wilgoć,
- naturalna odporność na rozwój alg, grzybów oraz pleśni,
- długotrwały efekt dekoracyjny o wysokiej estetyce.

Webinar to cenne źródło wiedzy zarówno dla wykonawców, jak i architektów czy inwestorów poszukujących nowoczesnych rozwiązań w aranżacji fasad. Dzięki szczegółowym instrukcjom użytkownicy mogą zapoznać się z technikami aplikacji tynku CT 720 Visage, uniknąć najczęstszych błędów oraz uzyskać profesjonalny efekt końcowy.



**Rys. 28.** Kadr z filmu przedstawiającego uzyskanie efektu deski

Źródło: Webinar Ceresit Visage - efekt deski dla wymagających:  
<https://www.youtube.com/watch?v=rQSkicBQ-x8> (dostęp: 29.11.2024).

## **Webinar Grunt – od niego się zaczyna!<sup>30</sup>**

Film „Webinar Grunt – od niego się zaczyna!” to szkolenie, w którym eksperci Ceresit szczegółowo omawiają znaczenie gruntowania w procesach budowlanych i wykończeniowych. Przedstawiają tajniki gruntowania, jego wpływ na parametry różnych powierzchni oraz na efekty późniejszych prac.

Webinar szczegółowo wyjaśnia różnice pomiędzy różnymi rodzajami gruntów, podkreślając, że nie każdy grunt sprawdzi się w każdej sytuacji. Dzięki praktycznym demonstracjom użytkownicy mogą lepiej zrozumieć, jakie rozwiązania zastosować w zależności od specyfiki podłoża.



**Rys. 29.** Kadr z filmu przedstawiający działania gruntów z oferty firmy Ceresit

Źródło: Webinar Grunt – od niego się zaczyna!: <https://www.youtube.com/watch?v=FCw7B-9Ct80> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>30</sup> Webinar Grunt – od niego się zaczyna!: <https://www.youtube.com/watch?v=FCw7B-9Ct80> (dostęp: 29.11.2024).

Webinar jest doskonałym źródłem wiedzy dla profesjonalistów i majsterkowiczów, którzy chcą poprawić jakość swoich prac wykończeniowych poprzez świadome i odpowiednie stosowanie gruntów.

Grunty prezentowane w webinarze:

- Ceresit CT 7 – grunt głęboko penetrujący, poprawiający przyczepność podłoża;
- Ceresit CT 9 – środek gruntujący przeznaczony do stosowania przed aplikacją tynków mineralnych;
- Ceresit CT 17 TRANSPARENT – uniwersalny grunt wzmacniający powierzchnię pod kolejne warstwy wykończeniowe;
- Ceresit CT 19 BETONKONTAKT – grunt zwiększający przyczepność na podłożach gładkich i betonowych;
- Ceresit CN 94 – specjalistyczny grunt do trudnych powierzchni, zapewniający wyjątkową przyczepność.

Film zawiera szczegółowe wskazówki dotyczące prawidłowego stosowania gruntów, ich aplikacji oraz najczęstszych błędów, które mogą negatywnie wpłynąć na trwałość kolejnych warstw materiałów budowlanych.

### **Izolacja w pomieszczeniach mokrych<sup>31</sup>**

Film instruktażowy „Izolacja w pomieszczeniach mokrych” to kompleksowy przewodnik dotyczący zabezpieczania powierzchni narażonych na kontakt z wodą. Szkoleniowiec krok po kroku wyjaśnia proces prawidłowego wykonania hydroizolacji w pomieszczeniach takich jak łazienka, toaleta, kuchnia czy pralnia. Film omawia kluczowe aspekty przygotowania podłoża, aplikacji powłoki uszczelniającej oraz zapewnienia długotrwałej ochrony przed wilgocią.

---

<sup>31</sup> Izolacja w pomieszczeniach mokrych – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=urp95U17VzI> (dostęp: 29.11.2024).

W filmie zaprezentowano produkt Ceresit CL 51 EXPRESS 1-K, nowoczesną powłokę uszczelniającą, która wyróżnia się:

- wodoszczelnością i odpornością na wilgoć,
- brakiem rozpuszczalników, dzięki czemu jest przyjazna dla użytkownika,
- ekspresowym czasem schnięcia – płytki można układać już po czterech godzinach od aplikacji,
- spełnieniem warunków izolacji typu lekkiego, co czyni ją idealnym rozwiązaniem dla budynków na gruntach łatwo przepuszczalnych.

Film dostarcza również praktycznych wskazówek dotyczących techniki aplikacji CL 51, podkreślając najczęstsze błędy, które mogą wpłynąć na trwałość izolacji. Dzięki jasnym instrukcjom i profesjonalnemu podejściu, użytkownicy mogą samodzielnie wykonać skuteczną izolację w swoich pomieszczeniach mokrych.



**Rys. 30.** Kadr z filmu przedstawiający wykonywanie izolacji w pomieszczeniach mokrych

Źródło: Izolacja w pomieszczeniach mokrych – YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=urp95U17VzI> (dostęp: 29.11.2024).

## **Aplikacja tynku metodą natryskową – kompresor<sup>32</sup>**

Film instruktażowy „Aplikacja tynku metodą natryskową – kompresor” to profesjonalne szkolenie prowadzone przez eksperta #TeamCeresit, który od wielu lat specjalizuje się w aplikacji tynków natryskowych. W materiale szczegółowo omówiono różnice między metodą natryskową a aplikacją ręczną oraz przedstawiono kluczowe zalety stosowania kompresora do nakładania tynku.

Zalety aplikacji natryskowej:

- szybsza aplikacja – tynkowanie natryskowe pozwala na znaczne przyspieszenie pracy w porównaniu do metody ręcznej,
- jednolita struktura – równomierne rozłożenie tynku na powierzchni,
- mniejsze zużycie materiału, co przekłada się na oszczędność kosztów,
- ergonomia pracy – mniejsze zmęczenie operatora dzięki eliminacji manualnego rozprowadzania tynku.

Podczas webinaru zaprezentowano produkt Ceresit CT 174, tynk dedykowany do aplikacji natryskowej, który łączy zalety tynku silikatowego i silikonowego. Produkt ten charakteryzuje się:

- paroprzepuszczalnością, co zapewnia właściwą wymianę wilgoci w ścianach,
- odpornością na warunki atmosferyczne, w tym promieniowanie UV, deszcz i mróz,
- dostępnością w pełnej palecie barw Colours of Nature, co pozwala na dopasowanie do różnych koncepcji architektonicznych.

Film dostarcza szczegółowych wskazówek dotyczących techniki nakładania tynku CT 174, optymalnych parametrów pracy kompresora oraz zasad konserwacji sprzętu. Jest to wartościowy materiał zarówno dla profesjonalistów, jak i dla wykonawców poszukujących nowoczesnych metod aplikacji tynków.

---

<sup>32</sup> Aplikacja tynku metodą natryskową – kompresor – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=SkrcP0mpSBY> (dostęp: 29.11.2024).



**Rys. 31.** Kadr z filmu przedstawiający wykonywanie tynku metodą natryskową

Źródło: Aplikacja tynku metodą natryskową – kompresor – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=SkrcP0mpSBY> (dostęp: 29.11.2024).

### **Klejenie płytek wielkoformatowych<sup>33</sup>**

Film instruktażowy „Klejenie płytek wielkoformatowych” to szczegółowy przewodnik po technikach stosowanych podczas układania dużych formatów płytek. Szkoleniowiec #TeamCeresit, omawia kluczowe aspekty tego procesu, wskazując na najczęstsze błędy i sposoby ich unikania. Film dostarcza praktycznej wiedzy na temat doboru odpowiedniego kleju, znaczenia narzędzi oraz właściwej techniki aplikacji.

Najważniejsze zagadnienia poruszone w filmie:

- przyczyny pęknięcia płytek wielkoformatowych – jakie czynniki mogą prowadzić do uszkodzeń już kilka dni po montażu?

<sup>33</sup> Klejenie płytek wielkoformatowych – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=mdQUgSlaPBw> (dostęp: 29.11.2024).

- wybór odpowiedniego kleju – nie każdy klej nadaje się do dużych formatów, ale CM 17 PRO NO LIMIT to uniwersalna zaprawa klejąca, która sprawdzi się w każdym przypadku;
- wpływ doboru pacy na rozplływ kleju – jakie narzędzia stosować, by zapewnić optymalną przyczepność płytek?
- metody aplikacji kleju – podwójne smarowanie czy metoda cienkowarstwowa? Która technika jest najlepsza w zależności od warunków?

Film w sposób przystępny pokazuje techniki układania płytek wielkoformatowych, podkreślając znaczenie precyzji i odpowiedniego przygotowania powierzchni.



**Rys. 32.** Kadr z filmu przedstawiający klejenie płytek wielkoformatowych

Źródło: Klejenie płytek wielkoformatowych – YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=mdQUgSlPBw> (dostęp: 29.11.2024).

## 2.5. Kleib

Firma **Kleib** to polska marka specjalizująca się w produkcji nowoczesnych materiałów budowlanych, w tym systemów ociepleń, tynków, klejów oraz farb elewacyjnych. Dzięki wysokiej jakości produktom i nowoczesnym technologiom firma zyskała zaufanie profesjonalistów w branży budowlanej. Kleib aktywnie wspiera rozwój umiejętności zawodowych poprzez działania edukacyjne skierowane do wykonawców, projektantów oraz uczniów szkół budowlanych.

Kleib nieustannie rozwija swoje produkty, oferując rozwiązania dostosowane do nowoczesnych wymagań budownictwa. Wśród najważniejszych innowacji znajdują się:

- zaawansowane systemy ociepleń, które poprawiają efektywność energetyczną budynków i zapewniają ich długowieczność;
- tynki dekoracyjne i strukturalne, pozwalające na estetyczne wykończenie fasad i wnętrz;
- elastyczne zaprawy klejące, zapewniające trwałe mocowanie płytek ceramicznych i materiałów elewacyjnych;
- farby elewacyjne o podwyższonej odporności, chroniące powierzchnie przed warunkami atmosferycznymi i zabrudzeniami.

Dzięki połączeniu nowoczesnych technologii z praktycznym podejściem do edukacji zawodowej, Kleib wspiera rozwój branży budowlanej oraz dąży do podnoszenia standardów jakości w pracach wykończeniowych.

## Jak uzupełnić ubytki w ścianach podczas remontu<sup>34</sup>

Film instruktażowy „Jak uzupełnić ubytki w ścianach podczas remontu” to praktyczny poradnik, który pokazuje, jak skutecznie naprawić drobne uszkodzenia ścian przed malowaniem. W trakcie normalnego użytkowania mieszkania, biura czy innego pomieszczenia mogą pojawić się zadrapania, pęknięcia i inne uszkodzenia, które warto odpowiednio przygotować i uzupełnić przed finalnym wykończeniem powierzchni.



**Rys. 33.** Kadr z filmu przedstawiający uzupełnianie ubytków w ścianach podczas remontu

Źródło: Jak uzupełnić ubytki w ścianach podczas remontu | Kleib – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=c9yVAjMgwQo> (dostęp: 29.11.2024).

W filmie szczegółowo omówiono:

- rodzaje uszkodzeń ścian i sposoby ich diagnozowania przed naprawą,

<sup>34</sup> Jak uzupełnić ubytki w ścianach podczas remontu | Kleib – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=c9yVAjMgwQo> (dostęp: 29.11.2024).

- niezbędne narzędzia i materiały, które umożliwiają skuteczne uzupełnianie ubytków,
- techniki aplikacji masy szpachlowej, które pozwalają na uzyskanie gładkiej i równej powierzchni,
- najczęstsze błędy i sposoby ich unikania, aby efekt końcowy był trwały i estetyczny.

Film stanowi doskonałe źródło wiedzy zarówno dla osób samodzielnie przeprowadzających remonty, jak i dla profesjonalistów zajmujących się pracami wykończeniowymi.

### **Wszystko o farbach lateksowych - Gdzie stosować? Jak kryją?<sup>35</sup>**

Film instruktażowy „Wszystko o farbach lateksowych – Gdzie stosować? Jak kryją?” to przewodnik po właściwościach i zastosowaniu farb lateksowych. Współczesny rynek oferuje coraz więcej tego typu produktów, a producenci stale poszerzają swoją ofertę ze względu na ich wyjątkowe właściwości i trwałość. W filmie wyjaśniono, kiedy i czy warto stosować farby lateksowe oraz jakie korzyści mogą przynieść w porównaniu do tradycyjnych farb akrylowych. W celu prezentacji właściwości wykonano malowania różnego rodzaju farbami lateksowymi.

Zalety farb lateksowych:

- bardzo szeroka gama kolorystyczna – dostępność wielu odcieni, które można dopasować do każdego wnętrza,
- doskonałe krycie i trwałość – farby lateksowe zachowują wysoką jakość przez wiele lat po malowaniu,
- wyższa zawartość żywic niż w farbach akrylowych, co zapewnia lepszą elastyczność i odporność,

---

<sup>35</sup> Wszystko o farbach lateksowych - Gdzie stosować? Jak kryją? | Kleib – YouTube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=TU2diHj\\_vJ0](https://www.youtube.com/watch?v=TU2diHj_vJ0) (dostęp: 29.11.2024).

- odporność na ścieranie i zmywanie, co pozwala na łatwe czyszczenie powierzchni bez uszkodzania warstwy farby.

Gdzie można stosować farby lateksowe?

Farby lateksowe mają bardzo uniwersalne zastosowanie, dzięki czemu sprawdzają się w różnych typach pomieszczeń:

- ściany i sufity w salonach, pokojach i przedpokojach,
- pomieszczenia narażone na wysoką wilgotność, takie jak łazienki, pralnie, suszarnie oraz kuchnie.

Dzięki odporności na wilgoć i łatwości w czyszczeniu, farby lateksowe są doskonałym wyborem do wnętrz, gdzie powierzchnie wymagają częstszego mycia i konserwacji.



**Rys. 34.** Kadr z filmu przedstawiający informacje na temat farb lateksowych

Źródło: Wszystko o farbach lateksowych - Gdzie stosować? Jak kryją? | Kleib – YouTube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=TU2diHj\\_vJ0](https://www.youtube.com/watch?v=TU2diHj_vJ0) (dostęp: 29.11.2024).

## 2.6. Grupa Selenia – marka Tytan

Grupa Selenia to globalny producent i dostawca nowoczesnych rozwiązań chemii budowlanej, działający w ponad 40 krajach na całym świecie. Wśród jej najważniejszych marek znajduje się „Tytan Professional”, oferujący innowacyjne piany montażowe, kleje, uszczelniacze oraz systemy ociepleń. Firma od lat angażuje się w rozwój branży budowlanej poprzez dostarczanie wysokiej jakości materiałów oraz aktywne wspieranie edukacji i doskonalenia zawodowego wykonawców oraz uczniów szkół zawodowych.

Grupa Selenia od lat inwestuje w rozwój nowoczesnych rozwiązań, które zwiększają efektywność i jakość prac budowlanych. Wśród kluczowych produktów marki Tytan Professional znajdują się:

- zaawansowane piany montażowe, które poprawiają izolację termiczną i akustyczną w budynkach,
- profesjonalne kleje i uszczelniacze, zapewniające trwałe i elastyczne połączenia w różnych warunkach,
- systemy ociepleń budynków, podnoszące energooszczędność i komfort użytkowania,
- szybkoschnące zaprawy i spoiwa, które skracają czas realizacji inwestycji.

Dzięki połączeniu innowacyjnych rozwiązań produktowych z intensywną działalnością szkoleniową, Grupa Selenia aktywnie wpływa na rozwój kompetencji zawodowych w budownictwie, podnosząc standardy wykonawcze i wspierając specjalistów w zdobywaniu nowych umiejętności.

## **Mistrzostwo w suchej zabudowie: Pianoklej do płyt G-K w akcji<sup>36</sup>**

Film instruktażowy „Mistrzostwo w suchej zabudowie: Pianoklej do płyt G-K w akcji” to kolejna część cyklu „Budowanie na żywo z produktami Tytan Professional”, w którym eksperci pokazują nowoczesne metody pracy z materiałami budowlanymi. W tym odcinku zaprezentowano Pianoklej do płyt G-K Tytan Professional, produkt o wysokiej wydajności i łatwości użycia. Film prezentuje wykonanie suchej zabudowy pomieszczenia przy wykorzystaniu pianokleju. Przedstawione są kolejne etapy pracy, narzędzia oraz materiały niezbędne do wykonania prac.

Co znajdziesz w filmie?

- przygotowanie powierzchni do montażu płyt gipsowo-kartonowych – ekspert omawia kluczowe aspekty, które wpływają na jakość i trwałość zabudowy;
- aplikowanie pianokleju krok po kroku – praktyczne wskazówki dotyczące techniki nakładania, optymalnego rozmieszczenia oraz czasu schnięcia;
- porównanie pianokleju z tradycyjnymi metodami montażu – jak eliminacja potrzeby stosowania wody i elektryczności usprawnia proces budowlany.

Zalety pianokleju do płyt gipsowo-kartonowych Tytan Professional:

- szybsza i czystsza aplikacja – eliminacja konieczności mieszania materiałów,
- wysoka przyczepność – skuteczne mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do różnych podłoży,
- brak potrzeby stosowania wody i elektryczności, co czyni go wygodnym rozwiązaniem na każdej budowie,
- zmniejszona ilość odpadów, co wpływa na oszczędność materiału.

Film przedstawia rzeczywiste zastosowanie produktu oraz prezentuje efektywność Pianokleju do płyt gipsowo-kartonowych w warunkach budowlanych.

---

<sup>36</sup> Mistrzostwo w suchej zabudowie: Pianoklej do płyt G-K w akcji | Budowanie na żywo z TYTANEM – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=DIROHBquQ7g> (dostęp: 29.11.2024).



Rys. 35. Kadr z filmu przedstawiający montaż płyt gipsowo-kartonowych z wykorzystaniem pianokleju

Źródło: Mistrzostwo w suchej zabudowie: Pianoklej do płyt G-K w akcji | Budowanie na żywo z TYTANEM – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=DIHoHBquQ7g> (dostęp: 29.11.2024).

### **Prawidłowa aplikacja piany poliuretanowej Tytan Professional<sup>37</sup>**

Film instruktażowy „Prawidłowa aplikacja piany poliuretanowej Tytan Professional” prezentuje kluczowe aspekty stosowania piany poliuretanowej w pracach budowlanych i montażowych. Piana poliuretanowa to jedno z najczęściej wykorzystywanych rozwiązań w izolacji termicznej, montażu stolarki okiennej oraz uszczelnieniach budowlanych.

Co znajdziesz w filmie?

- poprawne rozmieszanie zawartości puszk – kluczowy krok zapewniający właściwą konsystencję i optymalne właściwości piany;

<sup>37</sup> Prawidłowa aplikacja piany poliuretanowej Tytan Professional – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=dgiD-1L30v0> (dostęp: 29.11.2024).

- technika aplikacji piany poliuretanowej – jak prawidłowo nakładać pianę, aby uzyskać najlepsze efekty w różnych warunkach;
- użycie narzędzia do cięcia piany – brzojty do piany Tytan Professional – skuteczna metoda precyzyjnego usuwania nadmiaru piany bez uszkodzania powierzchni.



**Rys. 36.** Kadr z filmu przedstawiający prawidłową aplikację piany poliuretanowej Tytan Professional

Źródło: *Prawidłowa aplikacja piany poliuretanowej Tytan Professional* – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=dgiD-1L30v0> (dostęp: 29.11.2024).

Zalety piany poliuretanowej Tytan Professional:

- wysoka przyczepność – doskonale przylega do różnych podłoży,
- szybkie utwardzanie – przyspiesza realizację prac budowlanych,
- efektywna izolacja – poprawia parametry termiczne i akustyczne budynku,
- łatwość cięcia i formowania – dzięki zastosowaniu odpowiednich narzędzi, takich jak brzojty do piany.

Film dostarcza wartościowych informacji zarówno dla profesjonalnych wykonawców, jak i osób realizujących prace remontowe we własnym zakresie. Dzięki szczegółowym

instrukcjom użytkownicy mogą uniknąć typowych błędów i maksymalnie wykorzystać możliwości piany poliuretanowej.

### Sucha zabudowa | Profesjonaliści zadają pytania, TYTAN odpowiada<sup>38</sup>

Film instruktażowy „Sucha zabudowa | Profesjonaliści zadają pytania, TYTAN odpowiada” to kompleksowe omówienie kluczowych zagadnień związanych z montażem płyt gipsowo-kartonowych przy użyciu pianokleju TYTAN Professional. Eksperti marki odpowiadają na najczęściej zadawane pytania dotyczące stosowania pianokleju w różnych warunkach i sytuacjach montażowych. Materiał pozwala poszerzyć wiedzę o możliwościach tego produktu.



**Rys. 37.** Kadr z filmu przedstawiający zagadnienia stosowania pianokleju w montażu płyt gipsowo-kartonowych

Źródło: Sucha zabudowa | Profesjonaliści zadają pytania, TYTAN odpowiada:  
<https://www.youtube.com/watch?v=gO0GOZxxDII> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>38</sup> Sucha zabudowa | Profesjonaliści zadają pytania, TYTAN odpowiada:  
<https://www.youtube.com/watch?v=gO0GOZxxDII> (dostęp: 29.11.2024).

Najważniejsze zagadnienia poruszone w filmie:

- wydajność pianokleju i jego innowacyjność – omówienie korzyści wynikających z jego stosowania,
- przygotowanie podłoża – czy płyty g-k można montować bez jego wcześniejszego przygotowania?
- montaż płyt na nierównym podłożu – jak postępować w przypadku powierzchni po skuciu tynków czy na murze z cegły?
- obciążalność płyt g-k na pianokleju – czy można na nich zamontować telewizor lub kaloryfer?
- montaż płytek ceramicznych na płytach g-k przyklejonych pianoklejem – czy jest to możliwe?
- odporność pianokleju na wilgoć – czy można go stosować w pomieszczeniach mokrych?
- możliwość regulacji płyty po przyklejeniu – jak długo można korygować położenie płyty?
- montaż płyt na suficie – czy pianoklej zapewni odpowiednią przyczepność do sufitu żelbetowego?
- wyrównywanie ściany z odchyłkami powyżej 20 mm – jak skutecznie zastosować pianoklej w takiej sytuacji?
- zastosowanie pianokleju do metalu – czy pianoklej TYTAN zapewni skuteczne połączenie?
- czas pozostawienia pianokleju w pistolecie – jak długo może pozostać w aplikatorze bez ryzyka zatkania?
- zastosowanie pianokleju na zewnątrz – czy można go używać do montażu płyt OSB na elewacji?
- odporność na warunki atmosferyczne – jakie są właściwości pianokleju względem zmiennych warunków pogodowych?
- właściwości izolacyjne i akustyczne pianokleju – czy poprawia izolację termiczną i dźwiękową konstrukcji?

Film jest doskonałym źródłem informacji zarówno dla profesjonalnych wykonawców, jak i osób planujących remonty we własnym zakresie. Dzięki rzeczowym odpowiedziom ekspertów użytkownicy mogą uniknąć błędów i maksymalnie wykorzystać właściwości Pianokleju TYTAN Professional.

## Akademia Tytana

Akademia Tytana to **platforma edukacyjna** stworzona przez Tytan Professional, której celem jest podnoszenie kwalifikacji zawodowych wykonawców, projektantów oraz wszystkich specjalistów branży budowlanej. Akademia oferuje szeroki wachlarz szkoleń, które umożliwiają zdobycie wiedzy teoretycznej oraz praktycznych umiejętności związanych z nowoczesnymi technologiami budowlanymi.

Zakres szkoleń w Akademii Tytana<sup>39</sup>:

- systemy pian montażowych – kursy dotyczące stosowania pian poliuretanowych w montażu stolarki budowlanej i izolacji;
- technologie klejowe – szkolenia w zakresie stosowania nowoczesnych pianoklejów do montażu płyt gipsowo-kartonowych oraz innych materiałów budowlanych;
- systemy hydroizolacyjne i uszczelniające – szkolenia obejmujące zastosowanie silikonów, uszczelniaczy oraz powłok ochronnych w budownictwie;
- profesjonalne systemy ociepleń – kursy dotyczące zaawansowanych technologii izolacyjnych, które poprawiają energooszczędność budynków;
- techniki aplikacji tynków i farb – praktyczne warsztaty dotyczące systemów dekoracyjnych i ochronnych powłok malarskich.

Korzyści z udziału w Akademii Tytana:

- możliwość zdobycia certyfikatu potwierdzającego ukończenie szkolenia,

---

<sup>39</sup> Tytan: Akademia Tytana: <https://academy.tytan.com/pl/trainings/training-catalogue> (dostęp: 29.11.2024).

- dostęp do wiedzy i najlepszych praktyk prezentowanych przez ekspertów branżowych,
- możliwość udziału w szkoleniach zarówno stacjonarnie, jak i w formie online,
- stały dostęp do najnowszych technologii i innowacyjnych rozwiązań,
- wsparcie techniczne oraz doradztwo ekspertów Tytan Professional.

Grupa Seleno w ramach prowadzonej Akademii Tytana oferuje szkolenia stacjonarne, warsztaty na budowie oraz webinaria. Udostępniane są ponadto online materiały z przeprowadzonych webinarów. W celu skorzystania z zasobów niezbędna jest rejestracja poprzez stronę internetową.

## 2.7. Greinplast

**Greinplast** to polska firma specjalizująca się w produkcji chemii budowlanej, w tym systemów ociepleń, tynków, farb oraz klejów. Od lat wspiera rozwój sektora budowlanego, dostarczając nowoczesne rozwiązania technologiczne oraz inwestując w edukację zawodową. Firma koncentruje się na podnoszeniu kwalifikacji wykonawców oraz rozwijaniu nowoczesnych technologii wykończeniowych.

Greinplast jest znany z wprowadzania nowoczesnych produktów, które spełniają najwyższe standardy jakości. Wśród nich znajdują się:

- **systemy ociepleń i termoizolacji** – poprawiające efektywność energetyczną budynków,
- **tynki dekoracyjne i strukturalne** – zapewniające estetyczne wykończenie elewacji i wnętrz,
- **farby i powłoki ochronne** – chroniące budynki przed wpływem warunków atmosferycznych,
- **zaawansowane kleje i masy szpachlowe** – umożliwiające trwałe i estetyczne wykończenia powierzchni.

Dzięki połączeniu nowoczesnych technologii oraz zaangażowania w edukację zawodową, Greinplast wspiera rozwój branży budowlanej oraz podnosi standardy jakości w zakresie prac wykończeniowych.

## **CEGŁA RUSTYKALNA GREINPLAST - montaż na elewacji!<sup>40</sup>**

Film instruktażowy „CEGŁA RUSTYKALNA GREINPLAST - montaż na elewacji” przedstawia krok po kroku sposób aplikacji akrylowej okładziny elewacyjnej Greinplast, która wiernie odwzorowuje tradycyjną cegłę.

Najważniejsze informacje o produkcie:

- wygląd i struktura – rustykalna faktura paneli imituje klasyczną cegłę i pozwala na kreowanie unikalnych elewacji;
- łatwość montażu – panele dostarczane są w formie lekkich, łatwych do przyklejenia arkuszy, co eliminuje potrzebę stosowania dodatkowych systemów mocowania;
- zastosowanie wewnętrzne i zewnętrzne – okładzina może być stosowana zarówno na elewacjach budynków, jak i we wnętrzach;
- kolorystyka inspirowana Włochami – wzory cegieł zostały odwzorowane na podstawie tradycyjnych cegieł formowanych w różnych regionach Włoch.

Co zobaczysz w filmie?

- Wprowadzenie: czym jest cegła rustykalna Greinplast?
- Przygotowanie podłoża do montażu paneli.
- Proces montażu okładziny na elewacji – instrukcja krok po kroku.
- Wykończenie detali i finalne poprawki.
- Efekt końcowy – gotowa elewacja z cegły rustykalnej.

Film to doskonały przewodnik dla wykonawców i osób planujących odnowienie elewacji, pokazujący prostotę i skuteczność montażu nowoczesnych paneli dekoracyjnych Greinplast.

---

<sup>40</sup> Cegła rustykalna GREINPLAST - montaż na elewacji! – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=nP6CMiALLOc> (dostęp: 29.11.2024).



**Rys. 38.** Kadr z filmu przedstawiający elewacje wykonane z cegły rustykalnej GREINPLAST

Źródło: CEGŁA RUSTYKALNA GREINPLAST - montaż na elewacji! – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=nP6CMiALLOc> (dostęp: 29.11.2024).

### **Greinplast na budowie: Kamienny dywan na balkonie!<sup>41</sup>**

Film instruktażowy „Greinplast na budowie: Kamienny dywan na balkonie!” przedstawia nowoczesne rozwiązanie wykończeniowe Greinplast, jakim jest kamienny dywan – alternatywa dla tradycyjnych płytek ceramicznych stosowanych na balkonach i tarasach. W filmie pokazano jak wykonać na balkonie posadzkę dekoracyjną w formie kamiennego dywanu. Omówiono i przedstawiono etapy nakładania posadzki, materiały i narzędzia potrzebne do wykonania kamiennej powierzchni balkonu.

Najważniejsze informacje o produkcie:

- estetyczny i trwały wygląd – kamienny dywan to nowoczesne rozwiązanie wykończeniowe, które nadaje powierzchni unikalny charakter,
- odporność na warunki atmosferyczne – doskonała wytrzymałość na działanie deszczu, śniegu i promieniowania UV,

<sup>41</sup> Greinplast na budowie: Kamienny dywan na balkonie! – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4DTLApOIII4> (dostęp: 29.11.2024).

- łatwość montażu – system posadzkowy Greinplast pozwala na szybkie i efektywne wykonanie powierzchni,
- zastosowanie na różnych podłożach – kamienny dywan może być nakładany na beton, płytki oraz inne materiały budowlane.



**Rys. 39.** Kadr z filmu przedstawiający proces wykonywania kamiennego dywanu na balkonie firmy Greinplast

Źródło: Greinplast na budowie: Kamienny dywan na balkonie! – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4DTLApOIII4> (dostęp: 29.11.2024).

Co zobaczysz w filmie?

- Wprowadzenie: jakie prace będą wykonane na balkonie?
- Jak krok po kroku wykonać kamienny dywan?
- Kluczowe aspekty, na które należy zwrócić uwagę podczas aplikacji.
- Zalety i trwałość systemu posadzkowego Greinplast.
- Podsumowanie wykonanych prac i efekt końcowy.

Film stanowi cenny materiał edukacyjny dla wykonawców i inwestorów, którzy poszukują trwałych i estetycznych alternatyw dla tradycyjnych metod wykończeniowych.

## 2.8. WIM sp. z o.o.

WIM Sp. z o.o. to polski producent nowoczesnych materiałów budowlanych, specjalizujący się w produkcji zapraw klejowych, mas szpachlowych, gruntów, systemów hydroizolacyjnych i chemii budowlanej. Firma nie tylko dostarcza wysokiej jakości produkty, ale także aktywnie angażuje się w rozwój kompetencji zawodowych wykonawców i inwestorów.

Nowoczesne rozwiązania WIM Sp. z o.o.:

- zaawansowane zaprawy klejowe – dedykowane do montażu płytek ceramicznych, kamienia naturalnego oraz wielkoformatowych okładzin;
- systemy hydroizolacyjne – specjalistyczne produkty chroniące budynki przed wilgocią i wodą, stosowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków;
- masy szpachlowe i gładzie – zapewniające idealnie gładkie powierzchnie ścian i sufitów;
- systemy ociepleń – poprawiające efektywność energetyczną budynków, dostosowane do nowoczesnych standardów budownictwa.

Dzięki połączeniu nowoczesnych technologii, badań nad innowacyjnymi materiałami oraz edukacji zawodowej, WIM Sp. z o.o. aktywnie wspiera rozwój branży budowlanej, podnosząc jakość prac wykończeniowych i izolacyjnych.

### Metamorfoza łazienki WIM Platte System oraz płyty ROCKO Kronospan<sup>42</sup>

Film instruktażowy „Metamorfoza łazienki WIM Platte System oraz płyty ROCKO Kronospan” przedstawia szybki i skuteczny sposób na remont łazienki przy użyciu modułowych systemów budowlanych WIM oraz nowoczesnych płyt SPC Kronospan.

<sup>42</sup> Metamorfoza łazienki WIM Platte System oraz płyty ROCKO Kronospan:  
<https://www.youtube.com/watch?v=oxVGHE5EGdE> (dostęp: 29.11.2024).

Najważniejsze etapy metamorfozy łazienki:

- montaż modułowych rozwiązań WIM Platte System – technologia zapewniająca szybkie i trwałe wykończenie powierzchni;
- aplikacja płyt SPC Kronospan na starą okładzinę – eliminacja konieczności usuwania poprzednich materiałów;
- zastosowanie jednoskładnikowego klejo-uszczelnacza WIM STRONG oraz nowego WIM R2 – gwarancja trwałości i odporności na wilgoć.

Dzięki nowoczesnym rozwiązaniom remont łazienki może przebiegać szybciej i sprawniej, minimalizując czas oraz koszty prac wykończeniowych.



**Rys. 40.** Kadr z filmu przedstawiający przeprowadzenie metamorfozy łazienki z wykorzystaniem WIM Platte System oraz płyt ROCKO Kronospan

Źródło: *Metamorfoza łazienki WIM Platte System oraz płyty ROCKO Kronospan*:  
<https://www.youtube.com/watch?v=oxVGHE5EGdE> (dostęp: 29.11.2024).

## 2.9. Tikkurila

**Tikkurila** to międzynarodowy producent wysokiej jakości farb i powłok dekoracyjnych, znany ze swoich innowacyjnych rozwiązań w zakresie malowania i ochrony powierzchni. Firma nie tylko dostarcza produkty, ale także aktywnie wspiera rozwój umiejętności zawodowych malarzy, wykonawców i architektów wnętrz.

Nowoczesne rozwiązania Tikkurila:

- farby ekologiczne – innowacyjne produkty niskoemisyjne, przyjazne dla środowiska i zdrowia użytkowników;
- zaawansowane powłoki ochronne – systemy farb zapewniające trwałość i odporność na trudne warunki eksploatacyjne;
- inteligentne rozwiązania kolorystyczne – możliwość dostosowania farb do indywidualnych potrzeb dzięki zaawansowanym systemom mieszania kolorów;
- produkty specjalistyczne – farby antybakteryjne, odporne na wilgoć i zmywanie, idealne do zastosowań w budynkach użyteczności publicznej i pomieszczeniach narażonych na intensywną eksploatację.

Tikkurila to marka, która łączy innowacyjne podejście do produkcji farb z intensywną działalnością edukacyjną, wspierając profesjonalistów w zdobywaniu i rozwijaniu umiejętności zawodowych.

### Malowanie ścian i sufitów. Porady Tikkurila<sup>43</sup>

Film instruktażowy „Malowanie ścian i sufitów. Porady Tikkurila” to praktyczny przewodnik, który pokazuje krok po kroku, jak prawidłowo przeprowadzić proces malowania wnętrz.

<sup>43</sup> Malowanie ścian i sufitów. Porady Tikkurila – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=dOOFmmQC3SM> (dostęp: 29.11.2024).

Film prezentuje poszczególne etapy malowania ścian i sufitów obejmujące:

- przygotowanie powierzchni – jak właściwie przygotować ściany i sufity przed nałożeniem farby;
- dobór odpowiednich narzędzi – jakie pędzle i wałki najlepiej sprawdzą się w zależności od rodzaju powierzchni;
- aplikacja farby – techniki malowania, które zapewniają równomierne krycie i estetyczny efekt;
- unikanie typowych błędów – wskazówki, jak uniknąć smug, zacieków i nierówności.



**Rys. 41.** Kadr z filmu przedstawiający etapy malowania ścian i sufitów

Źródło: *Malowanie ścian i sufitów. Porady Tikkurila* – YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=dOOFmmQC3SM> (dostęp: 29.11.2024).

### 3. Analiza badań prowadzonych przez Sektorową Radę ds. Kompetencji w Budownictwie)

W ramach realizowanego zadania dokonano analizy zawartości raportów opracowanych przez Sektorową Radę ds. kompetencji w budownictwie i wskazano ich powiązanie z wdrażaniem w proces kształcenia zawodowego nowatorskich metod nauczania w budownictwie.

#### 3.1. Analiza potrzeb standaryzacji i certyfikacji kwalifikacji zawodowych w budownictwie. Raport Nr 1

Opracowanie pt. „Analiza potrzeb standaryzacji i certyfikacji kwalifikacji zawodowych w budownictwie. Raport nr 1”<sup>44</sup> został opracowany w ramach projektu Sektorowa Rada ds. Kompetencji w Budownictwie, finansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego. Celem dokumentu było zbadanie potrzeb w zakresie standaryzacji i certyfikacji kwalifikacji zawodowych w budownictwie, a także przedstawienie rekomendacji dla dalszego rozwoju kompetencji w tym sektorze.

Celem Raportu było wypracowanie rekomendacji nt. potrzeb standaryzacji i certyfikacji kwalifikacji zawodowych w budownictwie i przedstawienie jej Sektorowej Radzie ds. Kompetencji w Budownictwie.

Raport koncentruje się na kilku kluczowych aspektach:

- zmiany w systemie kwalifikacji zawodowych – omówienie dostosowania kwalifikacji do zmieniających się warunków rynkowych;

<sup>44</sup> Analiza potrzeb standaryzacji i certyfikacji kwalifikacji zawodowych w budownictwie Raport nr 1. PARP, Instytut Techniki Budowlanej, Sektorowa Rada ds. Kompetencji w Budownictwie - Grupa robocza ds. standaryzacji i certyfikacji: [https://www.itb.pl/wp-content/uploads/2023/07/Raport\\_Nr\\_1.pdf](https://www.itb.pl/wp-content/uploads/2023/07/Raport_Nr_1.pdf) (dostęp: 29.11.2024).

- standaryzacja i certyfikacja w budownictwie – znaczenie ujednolicenia systemu kwalifikacji oraz analiza potrzeb szkoleniowych;
- nowoczesne technologie w budownictwie – uwzględnienie rozwoju technik budowlanych, ale głównie w kontekście ich wpływu na rynek pracy, a nie na kształcenie;
- edukacja w budownictwie – omówienie formalnych i nieformalnych form kształcenia zawodowego w kontekście ustawicznego podnoszenia kwalifikacji.

Raport odnosi się do nowych form kształcenia w obszarze budownictwa, jednak w dość ogólny sposób. W ramach panelu dyskusyjnego dotyczącego kształcenia zawodowego poruszono m.in. temat:

- Nowych form kształcenia w warunkach zmieniającego się otoczenia organizacyjno-technicznego.
- Potrzeby ustawicznego kształcenia kadry budowlanej.

Nie wskazano jednak szczegółowych, innowacyjnych metod nauczania, takich jak BIM w edukacji, nauka poprzez symulacje VR/AR, metody problemowe czy innowacyjne podejścia do nauki praktycznej.

#### **Wnioski:**

- raport koncentruje się na certyfikacji i standaryzacji kwalifikacji, a nie na innowacyjnych metodach nauczania. Wprawdzie pojawiają się ogólne odniesienia do potrzeby nowoczesnych form kształcenia, ale nie rozwinięto tego tematu w kontekście konkretnych nowatorskich metod dydaktycznych;
- brakuje konkretnych przykładów nowoczesnych narzędzi edukacyjnych w budownictwie. Dokument porusza rozwój kompetencji zawodowych, ale nie zawiera szczegółowych opisów technologii edukacyjnych, takich jak platformy e-learningowe, wykorzystanie sztucznej inteligencji w nauczaniu budownictwa czy rzeczywistość rozszerzona do symulacji budowlanych.

**Podsumowując: raport porusza kwestie edukacji i kształcenia w budownictwie, ale nie zawiera szczegółowych informacji o nowatorskich metodach nauczania.**

*Brak odniesienia w raporcie do wdrażania w procesie kształcenia nowatorskich metod nauczania w budownictwie.*

### 3.2. Raport nr 1 z monitorowania wybranych problemów sektora budowlanego pod kątem zapotrzebowania na kwalifikacje zawodowe i specjalności

Opracowanie pt. „Raport nr 1 z monitorowania wybranych problemów sektora budowlanego pod kątem zapotrzebowania na kwalifikacje zawodowe i specjalności”<sup>45</sup>, dostępne pod adresem <http://www.kbin.org.pl/wp-content/dokumenty/Raport-nr-1-z-monitorowania-wybranych-problemow-sektora-budowlanego.pdf>, koncentruje się na analizie zapotrzebowania na kwalifikacje zawodowe i specjalności w branży budowlanej. Dokument ten został opracowany przez grupę roboczą działającą od października 2017 r. do września 2018 r.

Główne obszary analizy w raporcie obejmują:

- Identyfikację kluczowych problemów sektora budowlanego: analiza aktualnych wyzwań i trendów wpływających na branżę.
- Zapotrzebowanie na kwalifikacje zawodowe: określenie potrzeb rynku pracy w kontekście konkretnych umiejętności i specjalności.
- Rekomendacje dotyczące kształcenia i szkolenia: sugestie dotyczące dostosowania programów edukacyjnych do wymagań rynku.

W kontekście wdrażania nowatorskich metod nauczania w budownictwie, raport nie zawiera bezpośrednich odniesień do konkretnych innowacyjnych technik dydaktycznych. Chociaż podkreśla znaczenie dostosowania kształcenia do potrzeb

<sup>45</sup> Raport nr 1 z monitorowania wybranych problemów sektora budowlanego pod kątem zapotrzebowania na kwalifikacje zawodowe i specjalności: <http://www.kbin.org.pl/wp-content/dokumenty/Raport-nr-1-z-monitorowania-wybranych-problemow-sektora-budowlanego.pdf> (dostęp: 29.11.2024).

rynku oraz konieczność aktualizacji programów edukacyjnych, nie precyzuje, jakie nowoczesne metody nauczania powinny być wprowadzone.

**Wnioski:**

- Raport skupia się głównie na analizie potrzeb kwalifikacyjnych w sektorze budowlanym i **nie dostarcza szczegółowych informacji na temat implementacji nowatorskich metod nauczania w procesie kształcenia**. W przyszłych opracowaniach warto byłoby uwzględnić konkretne propozycje dotyczące innowacyjnych technik dydaktycznych, które mogłyby lepiej przygotować kadrę do dynamicznie zmieniających się wymagań branży budowlanej.

*Brak odniesienia w raporcie do wdrażania w procesie kształcenia nowatorskich metod nauczania w budownictwie.*

### 3.3. Raport z przeglądu dobrych praktyk w krajach europejskich, w zakresie zaangażowania partnerów społecznych i organizacji branżowych w budownictwie w działania rad ds. kompetencji i innych gremiów mających wpływ na funkcjonowanie krajowych systemów kształcenia i szkolenia zawodowego

Autor raportu przedstawia przykładowe działania w formie dobrych praktyk pokazujących współpracę partnerów społecznych organizacji branżowych i instytucji publicznych w sektorze budowlanym w Europie. Porusza między innymi zagadnienia roli partnerów społecznych jaką pełnią w kreowaniu rozwiązań z zakresu kształcenia i szkolenia zawodowego.

*Brak odniesienia w raporcie do wdrażania w procesie kształcenia nowatorskich metod nauczania w budownictwie.*

### 3.4. RAPORT nr 2 Grupy roboczej ds. barier edukacyjnych i zaangażowania pracodawców w proces kształcenia kadr dla budownictwa w sprawie zasad tworzenia porozumień edukacyjnych w zakresie zintegrowania edukacji i pracodawców - wzory porozumień

Raport opracowany przez Grupę roboczą ds. barier edukacyjnych i zaangażowania Pracodawców w proces kształcenia kadr dla budownictwa przedstawia zasady tworzenia porozumień edukacyjnych w sektorze budownictwa, mających na celu integrację edukacji i pracodawców. Zawiera również wzory opracowanych porozumień o współpracy.

*Brak odniesienia w raporcie do wdrażania w procesie kształcenia nowatorskich metod nauczania w budownictwie.*

### 3.5. Zapewnianie jakości zgodnie ze standardami międzynarodowymi w procesach szkolenia, walidacji i certyfikacji na potrzeby kwalifikacji zawodowych w budownictwie. Raport Nr 2

Kolejny raport Grupy ds. standaryzacji i certyfikacji przedstawia rekomendacje w zakresie założeń zapewnienia jakości w procesach kształcenia, walidacji i certyfikacji w oparciu o standardy ISO i cyklu Deminga.

W raporcie odniesiono się do zagadnień normalizacji kompetencji w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz przedstawiono przykłady dobrych praktyk z zakresu działalności szkoleniowej w obszarze budownictwa. Poruszono zagadnienia walidacji powiązanej z ZSK, jak i znormalizowane wymagania dla jednostek realizujących procesy szkolenia, walidacji i certyfikacji.

*Brak odniesienia w raporcie do wdrażania w procesie kształcenia nowatorskich metod nauczania w budownictwie.*

### 3.6. Raport z prac Grupy roboczej ds. barier edukacyjnych i zaangażowania pracodawców w proces kształcenia kadr w budownictwie w latach 2017 - 2019

Celem raportu była identyfikację barier edukacyjnych na wszystkich poziomach kształcenia oraz w obszarze współpracy pracodawców z systemem edukacyjnym. Zadania obejmowały również rekomendowanie zmian legislacyjnych i organizacyjnych.

W raporcie przedstawiono zmiany w kształceniu na kierunku budownictwo w okresie od 1989 do 2017 roku, wskazując na wpływ zmian legislacyjnych w obszarze edukacji w branży budowlanej na powstawanie barier edukacyjnych. Grupa badawcza przedstawiła zidentyfikowane bariery edukacyjne z punktu widzenia szkolnictwa branżowego i średniego, wyższego, kształcenia ustawicznego i pracodawców.

*Brak odniesienia w raporcie do wdrażania w procesie kształcenia nowatorskich metod nauczania w budownictwie.*

## 4. Trendy rozwoju budownictwa

### Trendy rozwoju budownictwa

Budownictwo, będące jedną z kluczowych gałęzi gospodarki, pełni istotną rolę w kształtowaniu infrastruktury oraz jakości życia społeczeństwa.

W ostatnich latach jesteśmy świadkami zmian jakie następują w tej branży, które są wynikiem postępu technologicznego, zmieniających się potrzeb mieszkańców oraz rosnącej świadomości ekologicznej. Analiza trendów rozwoju budownictwa staje się zatem niezbędnym narzędziem do zrozumienia kierunków, w jakich zmierza budownictwo i pozwoli na określenie zapotrzebowania w przyszłości na konkretne umiejętności pracowników w tej branży, w tym pracowników w dziedzinie prace wykończeniowe.

Aktualnie współczesne budownictwo staje przed wieloma wyzwaniami, takimi jak zrównoważony rozwój, efektywność energetyczna oraz adaptacja do zmian klimatycznych.

W odpowiedzi na te wyzwania, coraz więcej firm budowlanych wdraża innowacyjne rozwiązania technologiczne, takie jak inteligentne systemy zarządzania budynkami, materiały o niskim wpływie na środowisko czy techniki budownictwa modułowego i prefabrykaty.

Wdrażanie innowacji w budownictwie przyczynia się nie tylko do zwiększania efektywność samych procesów budowlanych, ale również przyczyniają się do redukcji kosztów oraz czasu realizacji projektów, nie wspominając o korzyściach ekologicznych.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy kluczowych trendów w budownictwie, pokazującą ich wpływ na branżę oraz wyznaczanym przez nie kierunkom rozwoju,

które mogą kształtować nasze środowisko w najbliższych latach. Spróbujemy również wyznaczyć kierunki w jakich powinno podążać kształcenie zawodowe pracowników w dziedzinie prac wykończeniowych.

## **Zrównoważony rozwój i budownictwo ekologiczne**

Budownictwo odpowiada za ok. 40% globalnych emisji CO<sub>2</sub> i ten negatywny wpływ na środowisko należy ograniczyć<sup>46</sup>. Zrównoważone praktyki mają na celu minimalizację zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla na każdym etapie życia budynku.

Zrównoważony rozwój stał się jednym z najważniejszych trendów w branży budowlanej, odpowiadając na rosnące obawy dotyczące zmian klimatycznych, degradacji środowiska oraz wyczerpywania się zasobów naturalnych. Wyzwania stawiane przed budownictwem poprzez rosnące wymagania ekologiczne oraz zaostrzające się wymogi prawne powodują działania zmierzające do budownictwa ekologicznego

Budownictwo ekologiczne, które koncentruje się na ograniczaniu negatywnego wpływu na środowisko, staje się coraz bardziej popularne i zyskuje na znaczeniu zarówno wśród deweloperów, jak i klientów. Poniżej przedstawione zostaną główne elementy zrównoważonego rozwoju przekładające się na budownictwo ekologiczne.

### ***Efektywność energetyczna***

Jednym z głównych celów zrównoważonego budownictwa jest poprawa efektywności energetycznej budynków. Poprzez stosowanie nowoczesnych technologii, takich jak panele słoneczne, systemy wentylacji z odzyskiem ciepła czy inteligentne systemy zarządzania energią, ograniczymy wydatnie zużycie energii. Przekłada się to na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków oraz ma wymierny wpływ na środowisko.

---

<sup>46</sup> Dekarbonizacja procesów budowlanych: ekologiczne budownictwo w praktyce: <https://www.money.pl/gospodarka/dekarbonizacja-procesow-budowlanych-ekologiczne-budownictwo-w-praktyce-7018292539239328a.html> (dostęp: 29.11.2024).

Projektowanie budynków zgodnie z zasadami efektywności energetycznej pozwala oferować domy spełniające standardy domów pasywnych. W tak zaprojektowanym domu zapotrzebowanie na energię wynosi poniżej 15 kWh/(m<sup>2</sup>/rok)<sup>47</sup>, co pokazuje, że ich zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i chłodzenia jest bardzo małe.

### ***Materiały budowlane***

W kontekście zrównoważonego rozwoju istotnym elementem jest również wybór odpowiednich materiałów budowlanych. Dzięki coraz większej świadomości w tym zakresie producentów materiałów budowlanych na rynku jest coraz więcej dostępnych materiałów pochodzących z recyklingu oraz charakteryzujących się niskim śladem węglowym oraz właściwościami proekologicznymi.

Przykładem mogą być materiały takie jak beton ekologiczny przez co znacząco redukuje się emisję CO<sub>2</sub>. Dzięki zastosowaniu betonu o właściwościach fotokatalitycznych istnieje możliwość pochłaniania z powietrza zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy spalinowe<sup>48</sup>.

### ***Wykorzystanie wody***

Zrównoważone budownictwo dba również o efektywne zarządzanie zasobami wodnymi. Rozwiązania pozwalające na zbieranie deszczówki oraz technologie wpływające na oszczędzanie wody w instalacjach sanitarnych przyczyniają się do zmniejszenia zużycia wody pitnej.

Coraz więcej pojawia się projektów uwzględniających budowę zielonego dachu (Rys. 42), które pozwalają magazynować wodę i ponownie oddawać ją do ekosystemu. Rozwiązania te ponadto wpływają na poprawę estetyki powstającej zabudowy oraz wspierają bioróżnorodność<sup>49</sup>.

---

<sup>47</sup> Z. Kaliska-Borowicz (2024): Czym są domy pasywne i dlaczego warto w nie inwestować?: <https://www.extradom.pl/porady/arttykul-co-to-znaczy-ze-dom-jest-pasywny> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>48</sup> A. Pańczyszyn (2024): Zielony beton w sektorze budowlanym drogą do zrównoważonego rozwoju: <https://kompasesg.pl/esg/zielony-beton-w-sektorze-budowlanym-droga-do-zrownowazonego-rozwoju/> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>49</sup> Zielone dachy - czym są i jakie korzyści niosą za sobą? - A8 Architektura: <https://a8architektura.pl/architektura/zielone-dachy-czym-sa-i-jakie-korzysci-niosa-za-soba> (dostęp: 29.11.2024).



**Rys. 42.** Przykład zielonego dachu

Źródło. Galeria realizacji firmy Xero Flor – zobacz nasze zielone dachy:  
<https://www.xeroflor.pl/zielone-dachy/galeria-zdjec> (dostęp: 29.11.2024).

### ***Certyfikaty potwierdzające ekologiczność budynków***

W odpowiedzi na rosnące zainteresowanie zrównoważonym rozwojem powstały różnorodne systemy certyfikacji ekologicznej budynków, takie jak:

- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design),
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
- DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen).

Uzyskanie tych certyfikatów przez deweloperów może być sposobem na podniesienie wartości nieruchomości, a także wpływać na ich prestiż na rynku. Certyfikaty te są dowodem potwierdzającym wysokie standardy ekologiczne oraz dużą efektywności energetyczną oferowanych budynków.

Jak już wcześniej stwierdzono w związku z wymogami trend w kierunku budownictwa ekologicznego będzie się w najbliższych latach rozwijał w tej sytuacji konieczne jest zwiększenie działań edukacji zawodowej w branży budowlanej na temat zrównoważonych działań i ich wpływu na komfort życia i zdrowie. Rozwój umiejętności oraz posiadanie umiejętności w tym zakresie będzie istotne dla pracowników branży budowlanej w tym również dla pracowników w dziedzinie prac wykończeniowych. Podniesienie świadomości w zakresie korzyści jakie daje budownictwo ekologiczne staje się w najbliższych latach koniecznością

### **Nowoczesna technologia w budownictwie**

Rok 2024 przynosi szereg innowacji, które kształtują przyszłość budownictwa. W szczególności, technologia **BIM (Building Information Modeling)** oraz automatyzacja procesów budowlanych stają się standardem, umożliwiając precyzyjne planowanie i realizację inwestycji. Dodatkowo, rosnące zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii, takimi jak panele fotowoltaiczne i pompy ciepła, wskazuje na zmieniające się podejście do projektowania budynków, które mają być nie tylko funkcjonalne, ale również przyjazne dla środowiska. Implementacja w budownictwie nowoczesnych technologii opartych na automatyzacji, cyfryzacji i robotyce stała się faktem.

Od kilkunastu lat jesteśmy świadkami znacznego rozwoju technologii związanych z automatyzacją i robotyzacją branży budowlanej, który to rozwój stał się jednym z kluczowych trendów występujących w budownictwie. Rozwój tych technologii pozwala na przekształcanie tradycyjnych metod pracy i wprowadza podwyższone standardy efektywności i bezpieczeństwa pracy na budowach.

W obliczu niedoborów kadrowych oraz zwiększających się wymagań dotyczących jakości realizowanych przedsięwzięć, firmy budowlane zaczynają dostrzegać ogromny potencjał, jaki niesie ze sobą integracja zaawansowanych technologii.

Wyzwania dla firm budowlanych związane z cenami energii i materiałów, a także występujące niedobory wykwalifikowanych pracowników powoduje, że firmy coraz chętniej wprowadzają rozwiązania z zakresu robotyzacji i automatyzacji procesów budowlanych.

W rzeczywistości wiele organizacji już przyjęło te technologie np. ramiona robotyczne układające cegły, roboty do wiercenia czy prac zbrojeniowych. Ta robotyka budowlana zapoczątkowuje nową erę budownictwa, w której firmy mogą zrobić więcej na zmianę, jednocześnie wypełniając istniejące luki w pracownikach<sup>50</sup>.

W ramach wdrażanych technologii możemy wyróżnić:

### ***Drony***<sup>51</sup>

Wykorzystanie dronów w budownictwie (Rys. 43) przynosi wiele korzyści wśród nich możemy wymienić:

1. **Zwiększona efektywność:** drony znacznie przyspieszają procesy pomiarowe. Podczas gdy tradycyjne metody pozwalają na zbadanie około 5 akrów na godzinę, operator wykorzystujący drony może obszar 60 razy większy, czyli aż 120 akrów w tym samym czasie. Pokazuje to skalę korzyści jakie niesie za sobą ta technologia w zakresie efektywności.
2. **Obniżenie kosztów:** zwiększona efektywność przekłada się na mniejsze wymagania dotyczącym czasu i zasobów ludzkich. To powoduje, że drony mogą znacznie zmniejszyć koszty związane z działaniami, w których są wykorzystywane. Rocznie firma jest w stanie zaoszczędzić pokaźne kwoty w porównaniu do stosowania metod tradycyjnych.
3. **Poprawa bezpieczeństwa na budowie:** drony pozwalają dotrzeć swoimi oczami do miejsc, które mogą być potencjalnie niebezpieczne dla pracowników

---

<sup>50</sup> E. Thompson (2024): How Robots Are Transforming the Construction Industry: <https://www.cyngrn.com/blog/how-robots-are-transforming-the-construction-industry> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>51</sup> Drones in Construction - Why They Are Beneficial | Propeller (2024): <https://www.propelleraero.com/blog/drones-in-construction-why-they-are-beneficial-and-how-to-use-them/> (dostęp: 29.11.2024).

przez co zmniejszane jest ryzyko wystąpienia wypadków na placu budowy. Ponadto pozwalają na monitorowanie całej budowy w tym ewentualne zagrożenia bezpieczeństwa na placu budowy, co pozwala na ich szybką eliminację. Dron wykorzystany do prowadzenia inspekcji strukturalnych niweluje konieczność pracy na wysokości lub przynajmniej ją ogranicza.

4. **Zwiększona dokładność zbieranych danych:** drony dostarczają szybkich i precyzyjnych danych, które można analizować za pomocą oprogramowania chmurowego. To umożliwia lepszą współpracę między zespołami projektowymi i zwiększa przejrzystość postępu prac. Przykładowo podczas jednego lotu drona wykonującego pomiary geodezyjne zebrane dane pozwalają na wygenerowanie pełnej mapy badanego obszaru wraz z dokładnymi pomiarami.



**Rys. 43.** Drony w budownictwie

Źródło: Drony w budownictwie – modny trend czy realne wsparcie(2021):

<https://www.planradar.com/pl/zastosowanie-dronow-w-budownictwie/> (dostęp: 29.11.2024).

## Roboty

W ostatnich latach technologia robotyczna zyskuje na znaczeniu w branży budowlanej. Roboty w budownictwie są wykorzystywane na różnych etapach realizacji projektów, od produkcji prefabrykatów po kompleksowe prace budowlane.

Przykłady zastosowań obejmują między innymi roboty<sup>52</sup>:

- murarskie które precyzyjnie układają cegły (Rys. 44), minimalizując przy tym ilość odpadów i optymalnie wykorzystując materiał.
- spawalnicze gwarantujące wysoką jakość wykonanych prac, dzięki dużej precyzji działania
- do prac wykończeniowych, umożliwiające precyzyjne wykonywanie wykończeń w suchej zabudowie.



**Rys. 44.** Robot do murowania – klatka z filmu

Źródło: Meet SAM, the bricklaying robot - YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=MVWayhNpHr0> (dostęp: 29.11.2024).

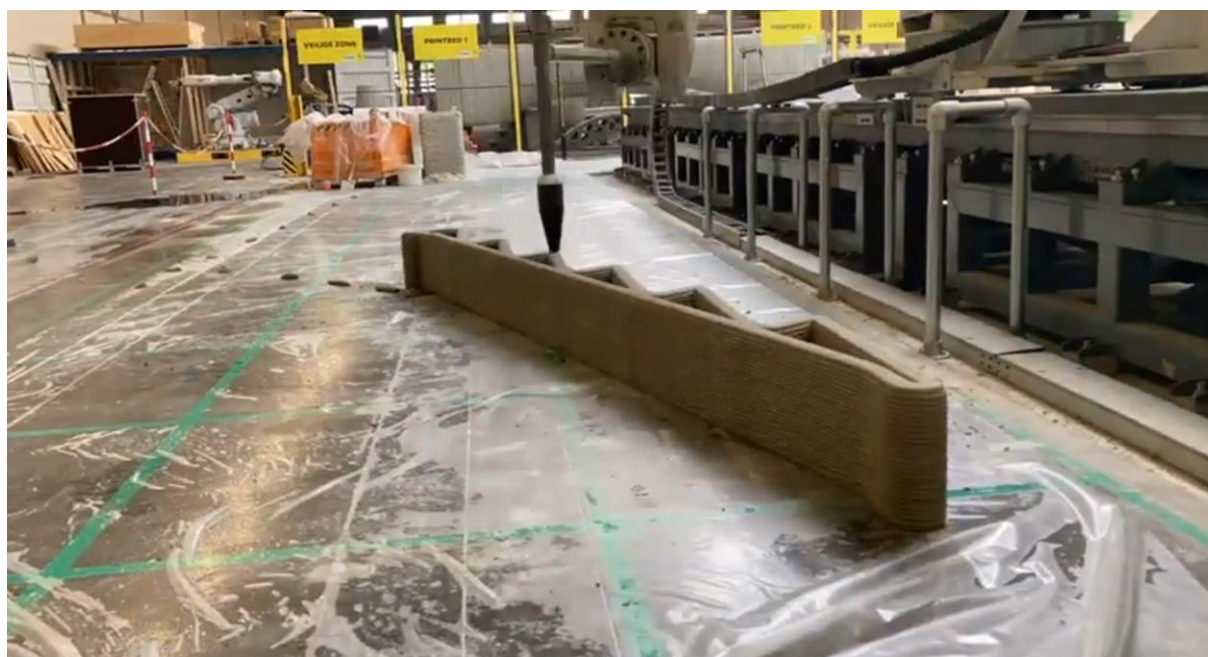
<sup>52</sup> K. Arabi (2023): Construction Robots in 2024: A Comprehensive Guide – Neuroject: <https://neuroject.com/construction-robots/> (dostęp: 29.11.2024).

Wprowadzenie robotów do budownictwa nie tylko zwiększa wydajność i precyzję, ale także poprawia bezpieczeństwo pracy, eliminując konieczność wykonywania niebezpiecznych zadań przez ludzi. W miarę jak technologia się rozwija, można oczekiwać dalszego wzrostu zastosowania robotów w tej branży, co może przyczynić się do rozwiązywania problemów związanych z niedoborem wykwalifikowanej siły roboczej.

### **Druk 3D**

Technologia druku 3D pomału przebija się do świata budowy i zyskuje coraz większe znaczenie w branży budowlanej (Rys. 45). Wpływ na to mają między innymi wymagania dotyczące efektywności, ograniczenia kosztów jak i zrównoważonego rozwoju.

Druk 3D w budownictwie polega na nakładaniu materiału (np. beton, kompozyt) warstwa po warstwie, co pozwala na tworzenie skomplikowanych kształtów.



**Rys. 45.** Druk betonowych schodów – klatka z filmu

Źródło: 3D printed concrete staircase: <https://www.youtube.com/watch?v=yUE2z8IFUI0> (dostęp: 29.11.2024).

Druk 3D w budownictwie znajduje zastosowanie między innymi przy:

1. **Prefabrykacji elementów budowlanych:** dzięki technologii druku 3D możliwe jest szybkie wytwarzanie prefabrykatów, takich jak ściany, stropy czy inne elementy konstrukcyjne. Elementy te mogą być produkowane na miejscu budowy lub w fabrykach i następnie transportowane do miejsca montażu.
2. **Budowie całych obiektów:** w niektórych przypadkach możliwe jest wydrukowanie całych budynków. Przykłady takich realizacji obejmują domy mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej.

Dzięki zastosowaniu druku 3D w budownictwie uzyskujemy wymierne korzyści w zakresie skrócenia czasu budowy, redukcji kosztów budowy, zwiększenia bezpieczeństwa i dokładności wykonania i zrównoważonego rozwoju.

Pomimo wzrostu zainteresowania tą technologią przez firmy budowlane wydaje się, że na duże upowszechnienie tych rozwiązań będziemy musieli jeszcze poczekać. Dużą barierą zapewne są koszty początkowe w przypadku inwestycji w sprzęt do druku 3D.

### ***Building Information Modeling (BIM)***

BIM, to podejście, w którym cyfrowy model budynku przechowuje nie tylko geometrię, ale także dane dotyczące konstrukcji, instalacji, wyposażenia i innych zagadnień związanych z budową. BIM jest wykorzystywane na wszystkich etapach projektowania, budowy i eksploatacji budynku<sup>53</sup>.

Dzięki temu uczestnicy biorący udział w całym procesie budowy mają dostęp do aktualnych danych w zakresie prowadzonej inwestycji na każdym jej etapie. Ponadto możliwości prowadzenia symulacji na istniejącym modelu budowli pozwala wcześniej

---

<sup>53</sup> A. Bałazy (2023): Przyszłość BIM: Trendy i prognozy na kolejne 5 lat: <https://bimagination.pl/przyszlosc-bim-trendy-i-prognozy-na-kolejne-5-lat/> (dostęp: 29.11.2024).

dostrzegać potencjalne ryzyka i niebezpieczeństwa i eliminować je na wczesnym etapie realizacji inwestycji.

Stosowanie Building Information Modeling (BIM) w budownictwie przynosi liczne korzyści na różnych etapach cyklu życia projektu. Oto kluczowe z nich:

### **1. Korzyści ekonomiczne:**

- redukcja kosztów błędów i poprawek – wirtualne modelowanie pozwala wykryć kolizje i błędy projektowe przed rozpoczęciem budowy;
- lepsza kontrola kosztów – precyzyjne szacowanie kosztów materiałów, pracy i harmonogramu pozwala na optymalizację budżetu;
- optymalizacja zarządzania materiałami – dokładne obliczenia pozwalają ograniczyć marnotrawstwo i zoptymalizować zamówienia.

### **2. Korzyści czasowe:**

- szybsze realizowanie projektów – lepsza koordynacja zespołów i automatyzacja procesów przyspieszają prace budowlane;
- lepsze planowanie harmonogramu – narzędzia BIM umożliwiają symulację kolejnych etapów budowy i analizę potencjalnych opóźnień.

### **3. Korzyści jakościowe:**

- lepsza jakość projektów – precyzyjna wizualizacja 3D pozwala na dokładniejszą analizę techniczną i estetyczną projektów;
- dokładność wykonania – integracja danych z modeli BIM z maszynami budowlanymi poprawia precyzję wykonawczą;
- lepsza dokumentacja techniczna – wszystkie dane dotyczące budynku są przechowywane w jednym miejscu, co ułatwia ich przeglądanie i aktualizację.

### **4. Korzyści organizacyjne:**

- lepsza komunikacja i współpraca – wszyscy interesariusze (architekci, inżynierowie, wykonawcy) pracują na tym samym modelu, co minimalizuje błędy komunikacyjne;
- integracja wielobranżowa – możliwość sprawdzenia zgodności instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych i konstrukcji budowlanych;

- łatwiejsze zarządzanie zmianami – każda modyfikacja wprowadzona w modelu BIM jest automatycznie aktualizowana dla wszystkich uczestników projektu.

### **5. Korzyści środowiskowe:**

- zrównoważone budownictwo – analiza BIM pozwala na optymalizację zużycia energii i ekologicznych rozwiązań (np. dobór energooszczędnych materiałów, analiza nasłonecznienia);
- zmniejszenie ilości odpadów budowlanych – lepsza kontrola zużycia materiałów ogranicza ich marnowanie;
- analiza cyklu życia budynku – BIM umożliwia ocenę wpływu budynku na środowisko na różnych etapach jego eksploatacji.

### **6. Korzyści w zarządzaniu eksploatacją budynku**

- efektywne zarządzanie obiektem (Facility Management) – model BIM zawiera informacje o instalacjach, urządzeniach i harmonogramach konserwacji;
- łatwiejsze modernizacje i remonty – cyfrowa dokumentacja budynku umożliwia szybsze przeprowadzanie napraw i modernizacji;
- monitorowanie efektywności energetycznej – dane z BIM mogą być używane do analizy i optymalizacji zużycia energii.

Dzięki tym korzyściom BIM staje się coraz bardziej powszechny w budownictwie, podnosząc efektywność procesów i jakość realizowanych projektów.

## **Budownictwo z prefabrykatów**

Prefabrykacja to proces (Rys. 46), w którym elementy konstrukcyjne są wytwarzane w fabryce, a następnie transportowane na miejsce budowy, gdzie są montowane w gotową całość<sup>54</sup>.

<sup>54</sup> Prefabrykacja: technologia przyszłości: <https://www.hi-light.pl/technologie-budowlane/prefabrykacja-kompleksowy-przewodnik-po-technologiei-przyszlosci/> (dostęp: 29.11.2024).



**Rys. 46.** Budowa budynku z prefabrykatów

Źródło: E. Kozioł (2022): *Dom drewniany. Zbuduj go z prefabrykatów drewnianych!*:

[https://www.dobrzemieszkaj.pl/najlepsze\\_domy/technologie/334/dom\\_drewniany\\_zbuduj\\_go\\_z\\_prefabrykatow\\_drewnianych,309910.html](https://www.dobrzemieszkaj.pl/najlepsze_domy/technologie/334/dom_drewniany_zbuduj_go_z_prefabrykatow_drewnianych,309910.html) (dostęp: 29.11.2024).

Budowa z prefabrykatów jako nowoczesna metoda budowy, zyskuje na znaczeniu na całym świecie, a jej zastosowanie w budownictwie staje się coraz bardziej powszechne. Szczególny wzrost zainteresowania tą metodą budownictwa można zaobserwować w ostatnich latach.

W obliczu rosnącego zapotrzebowania na szybkie i efektywne rozwiązania budowlane, budownictwo oparte o prefabrykaty oferuje wiele korzyści, wśród których możemy wymienić:

- skrócenie czasu realizacji budowy. Jest to jeden z kluczowych atutów budowy opartej na prefabrykatach. Domy wznoszone tą metodą mogą powstawać w ciągu kilku tygodni lub kilku dni<sup>55</sup> co wskazuje na dużą szybkość realizacji

<sup>55</sup> Domy z prefabrykatów? Wady i zalety budowy (2023): <https://projektstodola.pl/2023/03/08/domy-z-prefabrykatow-wady-i-zalety/> (dostęp: 29.11.2024).

inwestycji. Jest to tym bardziej istotny aspekt w obliczu dużego zapotrzebowania na mieszkania pozwalający szybciej zamieszkać w wybudowanym domu. Dzięki temu inwestorzy mogą szybciej zamieszkać w nowym lokum, co jest szczególnie istotne w obliczu rosnącego zapotrzebowania na mieszkania;

- wysoką jakość, elementy prefabrykowane wykonywane są w fabrykach, gdzie zapewniona jest stała kontrola jakości, co pozwala na eliminację błędów już na etapie produkcji, która odbywa się w stałych warunkach fabrycznych<sup>56</sup>;
- redukcja kosztów.

Specyficznym rodzajem domów prefabrykowanych są domy modułowe<sup>57</sup> które składane są z prefabrykatów, ale całość montażu modułu odbywa się w fabryce, a na plac budowy transportowany jest cały dom lub poszczególne moduły, które są składane już na miejscu budowy. Domy modułowe w zależności od zamówienia mogą posiadać wszystkie niezbędne instalacje i wykończenia, przez co są gotowe do zamieszkania zaraz po zainstalowaniu.

Elastyczność projektowa i możliwość dostosowania do indywidualnych potrzeb inwestorów sprawiają, że ta metoda staje się atrakcyjnym wyborem dla osób planujących budowę domu. W miarę jak technologia rozwija się i koszty prefabrykacji maleją, można spodziewać się dalszego wzrostu zainteresowania tą formą budownictwa.

---

<sup>56</sup> Wyzwania i korzyści związane z prefabrykacją w budownictwie - TOREM Budownictwo: <https://torembudownictwo.pl/wyzwania-i-korzysci-zwiazane-z-prefabrykacja-w-budownictwie/> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>57</sup> Czym różnią się domy prefabrykowane i modułowe? Czy warto?: <https://modulovve.pl/czym-roznia-sie-domy-prefabrykowane-i-modulowe/> (dostęp: 29.11.2024).

## 5. Analiza Krajowych Inteligentnych Specjalizacji – KIS 5 „Inteligentne budownictwo zeroemisyjne”

Krajowych Inteligentnych Specjalizacji to dokument, który określa kluczowe sektory gospodarki o największym potencjale innowacyjnym, a których rozwój podniesie konkurencyjność, innowacyjność oraz wartość gospodarki krajowej, także w ujęciu międzynarodowym.

Celem głównym Krajowej Inteligentnej Specjalizacji jest skupienie inwestycji na badaniach, rozwoju i innowacyjności (B+R+I) w obszarach o największym potencjale innowacyjnym i konkurencyjnym kraju, których rozwój przyczyni się do wzrostu gospodarczego i poprawy jakości życia społeczeństwa oraz stanu środowiska naturalnego<sup>58</sup>.

Dokument obejmuje 13 inteligentnych specjalizacji<sup>59</sup>:

KIS 1. Zdrowe społeczeństwo

KIS 2. Nowoczesne rolnictwo, leśnictwo i żywność

KIS 3. Zrównoważone (bio)produkty, (bio)procesy i środowisko

KIS 4. Zrównoważona energia

**KIS 5. Inteligentne budownictwo zeroemisyjne**

KIS 6. Transport przyjazny środowisku

KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym

KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia

KIS 9. Elektronika i fotonika

KIS 10. Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne

<sup>58</sup> Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS): <https://krajoweinteligentnespecjalizacje.pl/> (dostęp: 29.11.2024).

<sup>59</sup> Krajowe Inteligentne Specjalizacje - Ministerstwo Rozwoju i Technologii - Portal Gov.pl: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/krajowe-inteligentne-specjalizacje> (dostęp: 29.11.2024).

KIS 11. Automatyzacja i robotyka

KIS 12. Przemysły kreatywne

KIS 13. Technologie morskie

W tym katalogu specjalizacji występuje KIS 5 Inteligentne budownictwo zeroemisyjne obejmujące swoim zakresem budownictwo, które jest ważnym elementem istniejącej cywilizacji. W ramach KIS 5 wskazano siedem najbardziej perspektywicznych obszarów<sup>60</sup>:

## **I. MATERIAŁY I TECHNOLOGIE**

1. Materiały i wyroby budowlane o podwyższonych parametrach konstrukcyjnych, izolacyjnych i paroprzepuszczalnych, o wysokiej odporności na procesy starzenia i wysokiej odporności ogniowej, termorefleksyjne, wytwarzane z surowców wtórnych lub odnawialnych; których cykl życia (w tym technologia wytwarzania) charakteryzuje się niskim wpływem na środowisko.
2. Materiały i technologie wykorzystywane do rewitalizacji budynków, w tym zabytkowych.
3. Materiały i technologie termo-modernizacyjne do zastosowania na istniejących ociepleniach, które wymagają poprawy izolacyjności.
4. Materiały służące do akumulowania ciepła i chłodu oraz technologie ich wytwarzania.
5. Materiały i technologie wytwarzania powłok o podwyższonych parametrach, przeciwdziałające rozwojowi grzybów, bakterii i alg.
6. Materiały o zmiennych parametrach fizycznych, regulowanych parametrami środowiska zewnętrznego i/lub systemem zarządzania energią w budynku, w tym materiały o zmiennych właściwościach cieplnych, spektralnych, wilgotnościowych i inne, oraz technologie ich wytwarzania.

<sup>60</sup> Opis Krajowych Inteligentnych Specjalizacji: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/krajowe-inteligentne-specjalizacje> (dostęp: 29.11.2024).

7. Materiały przezroczyste i technologie ich wytwarzania; okna, systemy przeszkleń o zmiennych parametrach optycznych dla promieniowania słonecznego.
8. Długowieczne pokrycia dachowe i inne materiały, charakteryzujące się wysoką odpornością na czynniki degradujące, chroniące budynki przed czynnikami atmosferycznymi, w tym o zmiennych właściwościach absorpcyjnych, oraz technologie ich wytwarzania.
9. Materiały i technologie chroniące budynki przed przegrzewaniem i/lub ograniczające straty ciepła.
10. Badania i technologie związane z procesami transportu ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych w zależności od zastosowanych materiałów izolacyjnych i technologii termomodernizacji.
11. Materiały i technologie systemów wykorzystania oświetlenia światłem dziennym o wysokiej efektywności i sterowalności.
12. Materiały i technologie słonecznych systemów pasywnych zintegrowanych z obudową budynku.
13. Materiały i technologie energetyki słonecznej cieplnej (aktywne) zintegrowane z budynkiem.
14. Materiały i technologie fotowoltaiczne zintegrowane z obudową budynku.
15. Materiały i technologie wielofunkcyjnych energetycznie (ogrzewanie, chłodzenie, wentylacja, klimatyzacja, produkcja energii elektrycznej) obudów budynku.
16. Energooszczędne oświetlenie, serwisowalne modułowe oprawy energooszczędnego oświetlenia o zminimalizowanej energii wbudowanej, oprawy zwiększające skuteczność chłodzenia i trwałość ich elementów, oraz materiały i technologie ich wytwarzania.
17. Wysokiej jakości, trwałe i bezpieczne materiały i wyroby budowlane, spełniające warunki gospodarki o obiegu zamkniętym.

18. Substytucja materiałów i wyrobów budowlanych, w tym szczególnie w obszarze surowców krytycznych.

## **II. SYSTEMY ENERGETYCZNE BUDYNKÓW**

1. Zintegrowane podejście do systemów zarządzania budynkiem.
2. Technologie i systemy inteligentnego budynku ze szczególnym uwzględnieniem nowych algorytmów optymalizujących wykorzystanie energii z zintegrowanych z budynkiem źródeł odnawialnych i lokalnych systemów akumulacji, zaawansowanych systemów prognozowania wytwarzania i zapotrzebowania na energię.
3. Technologie i systemy integrujące zespoły inteligentnych budynków i infrastruktury inteligentnych miast.
4. Systemy pozwalające na łatwe i pełniejsze wykorzystanie funkcji budynków inteligentnych, w tym ułatwienia dostępu i sterowania (sterowanie gestem i mową) przy wykorzystaniu kamer, wizualna identyfikacja zagrożeń (np. pożaru czy powodzi), identyfikacja użytkownika przez inteligentny budynek.
5. Inteligentne systemy przedpłatowe za media dostarczane do budynku.
6. Aktywne systemy fasadowe chroniące przed przegrzewaniem.
7. Systemy dystrybucji energii w budynku w zależności od dostępności i chwilowych potrzeb, poprzedzone opracowaniem systemu priorytetyzacji wykorzystania różnych źródeł energii w zintegrowanym systemie energetycznym budynku.
8. Systemy inteligentnego sterowania i zarządzania infrastrukturą oświetleniową, w tym wykorzystujące infrastrukturę do posadowienia na niej czujników do zbierania danych, ich przesyłu i przetwarzania oraz umożliwiające wykorzystanie infrastruktury do przesyłu danych wykorzystywanych np. w aplikacjach mobilnych do nawigacji wewnątrz budynków, identyfikujących produkty/urządzenia.
9. Rozwój algorytmów i systemów zarządzania budynkiem wpływających na świadomość użytkowników w zakresie wykorzystania energii w ramach systemu DSM (Demand-Side Management).

### **III. ROZWÓJ MASZYN I URZĄDZEŃ**

1. Bezodpadowe/ nisko odpadowe technologie i linie technologiczne ukierunkowane na obniżenie kosztów i/lub zwiększenie efektywności w produkcji materiałów, wyrobów budowlanych, realizacji inwestycji budowlanych.
2. Linie technologiczne, maszyny i urządzenia z nimi związane, umożliwiające produkcję (prefabrykację) modułów przegród budowlanych o wysokim oporze termicznym i niskiej energii wbudowanej.
3. Maszyny i urządzenia obniżające energochłonność i pracochłonność procesu budowy oraz zwiększające bezpieczeństwo pracy.
4. Urządzenia i systemy zarządzania energią pozwalające na automatyczne i płynne korzystanie w budynkach z wielu źródeł zasilania.
5. Urządzenia i systemy zasilania budynków prądem stałym (DC – Direct Current).
6. Sterowniki BMS/HMS (Building/Home Management System) instalowane na stałe w sprzęcie AGD/oświetleniu, przystosowane do współpracy z BMS budynku.
7. Urządzenia i systemy konwersji, magazynowania i wykorzystania energii odnawialnej i odpadowej.
8. Urządzenia integrujące systemy konwersji i magazynowania energii.
9. Urządzenia mikro lub małej skali o wysokiej sprawności do przetwarzania energii zawartej w środowisku w energię elektryczną, ciepło i chłód do zastosowań w budownictwie.
10. Urządzenia i systemy racjonalizacji wykorzystania, pozyskiwania, oczyszczania i uzdatniania wody.
11. Linie technologiczne, maszyny i urządzenia umożliwiające automatyzację procesów wykonywanych na placu budowy.
12. Rozwój linii technologicznych, maszyn i urządzeń wspierających dekonstrukcję obiektu i selektywną zbiórkę odpadów na budowie.

#### **IV. ROZWÓJ APLIKACJI I ŚRODOWISK PROGRAMISTYCZNYCH**

1. Stworzenie otwartego środowiska programistycznego Software Development Kit, które umożliwiałoby tworzenie aplikacji wyższego poziomu w postaci graficznej do sterowania pracą urządzeń w inteligentnych budynkach i interakcją pomiędzy poszczególnymi urządzeniami w sieci.
2. Zintegrowane aplikacje diagnostyczne do zdalnego monitoringu i badania systemów BMS/HMS.
3. Aplikacje /systemów/interfejsów BMS/HMS poprawiających bezpieczeństwo, wspierających obsługę budynków i podnoszących jakość życia zarówno osób starszych, jak i osób niepełnosprawnych z ograniczeniami w poruszaniu się lub ograniczeniami poznawczymi (niewidome, głuchonieme, upośledzenia ruchowe).
4. Opracowanie standardów komunikacji i wymiany danych pomiędzy aktywnymi elementami inteligentnych budynków i systemów lokalnych.
5. Projektowanie, budowa i testowanie modułów komunikacyjnych zapewniających wymianę danych i zarządzanie aktywnymi elementami inteligentnych budynków.
6. Projektowanie, budowa i testowanie zintegrowanych systemów zarządzania energią dla autonomicznych systemów lokalnych.
7. Projektowanie, testowanie i wdrażanie algorytmów optymalizujących zarządzanie zasobami autonomicznych systemów lokalnych.
8. Aplikacje/ systemy wspierające lean construction.
9. Aplikacje i systemy wspierające gospodarkę odpadami budowlanymi, w tym rozbiórkowymi.

#### **V. ZINTEGROWANE PROJEKTOWANIE**

1. Opracowanie i standaryzacja bibliotek wspierających BIM.
2. Metody i narzędzia projektowe prowadzące do Inteligentnej Konstrukcji, w tym wykorzystanie technik symulacji komputerowych, techniki BIM (Building Information Modeling) we wszystkich fazach projektowania (opracowanie narzędzi wspomagających projektowanie, modelowanie i symulację budynków

energooszczędnych zarówno od strony zastosowanych technologii, jak i od strony symulacji efektu ekonomicznego nakłady/czas zwrotu inwestycji).

3. Metody i narzędzia do zrównoważonego projektowania/zintegrowanego projektowania w całym cyklu życia, umożliwiające wielokryterialną optymalizację decyzji projektowych.

## **VI. WERYFIKACJA ENERGETYCZNA I ŚRODOWISKOWA**

1. Programy wspomagające i automatyzujące audyt energetyczny obiektów poddawanych modernizacji oraz monitoring efektów.
2. Opracowanie i walidacja narzędzi do weryfikacji energetycznej i środowiskowej w zakresie energochłonności wbudowanej i stosowania metody pełnego cyklu życia – LCA.
3. Walidacja zintegrowanych systemów budownictwa zero-energetycznego w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych („sieć budynków doświadczalnych” w różnych systemach).
4. Metody i narzędzia do oceny parametrów technicznych/techniczno-użytkowych elementów budynków (istniejących oraz wznoszonych) umożliwiające określenie rzeczywistej charakterystyki obiektów.
5. Badania, technologie dotyczące wpływu systemów infrastruktury budynku na zdrowie i wydajność pracy.
6. Innowacyjne systemy poligonowej kontroli parametrów wyrobów budowlanych mających wpływ na końcową efektywność energetyczną budynku.
7. Opracowanie sposobu oceny śladu węglowego zawartego w materiałach i produktach wykorzystywanych w budownictwie (embedded carbon – operational carbon – usage carbon)

## **VII. PRZETWARZANIE I POWTÓRNE UŻYCIE MATERIAŁÓW**

1. Opracowanie technologii ponownego wykorzystania materiałów oraz elementów konstrukcyjnych i izolacyjnych (odzysk, w tym recykling, obieg zamknięty) w budownictwie.

2. Nowe technologie i linie technologiczne do wytwarzania materiałów i wyrobów dla budownictwa z zastosowaniem kopalin towarzyszących, produktów ubocznych i odpadów.
3. Opracowanie technologii produkcji i montażu elementów konstrukcyjnych i izolacyjnych, łatwych do demontażu, z materiałów o potencjale odzysku.

Przedstawiona powyżej Krajowa Inteligentna Specjalizacja 5 (KIS 5) wskazuje kierunki działań zmierzające do rozwoju inteligentnego budownictwa przyjaznego dla środowiska naturalnego.

W czasach globalnych wyzwań związanych ze zmianami klimatycznymi i potrzebą ochrony środowiska, KIS 5 staje się jednym z kluczowych elementów przemian i rozwoju branży budowlanej w Polsce.

W kontekście rosnących wymagań dotyczących ochrony środowiska oraz efektywności energetycznej, istotne staje się promowanie oraz rozwijanie różnorodnych technologii i materiałów budowlanych, które będą ułatwiały dojście do budownictwa zeroemisyjnego.

Przyjęty KIS 5 wskazuje, że osiągnąć to można między innymi poprzez stosowanie nowoczesnych systemów zarządzania energią, rozwiązań opartych o odnawialne źródła energii i systemy zmniejszające jej zużycie. KIS 5 wspiera rozwiązania pozwalające na produkcję materiałów wpisujących się w pojęcie materiałów zrównoważonych o małym śladzie węglowym przy produkcji których uwzględniany jest recykling, a wpływających na zmniejszenie zużycia energii przez powstałe budynki.

Ważnym elementem KIS 5 jest wykorzystanie technologii BIM (Building Information Modeling) w procesie projektowania. Narzędzia te wspierają projektowanie energooszczędnych budynków umożliwiające symulacje komputerowe na utworzonych szczegółowych modelach cyfrowych, które pozwalają unikać problemów przed rozpoczęciem budowy<sup>61</sup>.

---

<sup>61</sup> Technologia BIM: Co to jest i jak działa?: <https://bizhub24.pl/technologia-bim-co-to-jest-i-jak-dziala/> (dostęp: 29.11.2024).

Opracowywane są również standardy komunikacji między elementami inteligentnych budynków, co ułatwia integrację różnych systemów.

Kluczowym elementem w KIS 5 są technologie związane z inteligentnymi budynkami. Obejmują one przykładowo systemy umożliwiające zdalne sterowanie funkcjami budynku, takie jak oświetlenie czy klimatyzacja, a także systemy monitorujące bezpieczeństwo, które identyfikują zagrożenia, takie jak pożary czy powódzie. Promowane inteligentne rozwiązania w inteligentnym budownictwie umożliwiające sterowanie urządzeń za pomocą głosu lub gestu zwiększają komfort użytkowników w tym osób niepełnosprawnych.

## 6. WNIOSKI I REKOMENDACJE

### Wnioski:

- Nasilający się trend w kierunku zrównoważonego budownictwa wymagał będzie w najbliższych latach od pracowników znajomości nowoczesnych materiałów wykończeniowych, które są ekologiczne i energooszczędne.
- Pracownicy powinni być na bieżąco szkoleni w zakresie stosowania nowych technologii w pracach wykończeniowych
- Z perspektywy ekspansji automatyzacji i robotyzacji w budownictwie pracownicy powinni być zapoznani z istniejącymi rozwiązaniami wdrażanymi w zakresie prac wykończeniowych.
- Popularyzacja BIM wymusza aby pracownicy kształceni w dziedzinie prac wykończeniowych posiadali wiedzę i umiejętności pozwalające im na korzystanie z tej technologii.
- Na rynku istnieją multimedialne materiały z zakresu prac wykończeniowych, które mogą być wykorzystywane w procesie kształcenia.
- Materiały multimedialne pozwalają zilustrować techniki wykorzystywane w pracach wykończeniowych. Dzięki zobrazowaniu wszystkich etapów pracy umożliwiają lepiej i szybciej zrozumieć poruszane zagadnienie.
- Aktualnie na rynku nie występują powszechnie dostępne materiały edukacyjne w zakresie prac wykończeniowych opracowane w technologii VR.

### Rekomendacje:

- Przedstawione przykłady multimedialnych materiałów z zakresu prac wykończeniowych rekomenduje się wdrożyć do realizowanych szkoleń oferowanych przez Branżowe Centrum Umiejętności Nr 1 w Radomiu działającego

w zakresie prac wykończeniowych w celu podniesienia ich atrakcyjności i efektywności.

- W ramach realizowanych szkoleń należy zwracać szczególną uwagę na pojawiające się nowe ekologiczne materiały i technologie dedykowane do prac wykończeniowych.
- Wraz z rozpowszechnianiem się technologii BIM należy w przyszłości wprowadzić szkolenie z tego zakresu, pod kątem korzystania z niego w zakresie prac wykończeniowych.

## 7. ŹRÓDŁA INFORMACJI

### Netografia:

3D printed concrete staircase: <https://www.youtube.com/watch?v=yUE2z8IFUI0> (dostęp: 29.11.2024).

Analiza potrzeb standaryzacji i certyfikacji kwalifikacji zawodowych w budownictwie Raport nr 1. PARP, Instytut Techniki Budowlanej, Sektorowa Rada ds. Kompetencji w Budownictwie - Grupa robocza ds. standaryzacji i certyfikacji: [https://www.itb.pl/wp-content/uploads/2023/07/Raport\\_Nr\\_1.pdf](https://www.itb.pl/wp-content/uploads/2023/07/Raport_Nr_1.pdf) (dostęp: 29.11.2024).

Aplikacja tynku metodą natryskową – kompresor – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=SkrcP0mpSBY> (dostęp: 29.11.2024).

Arabi K. (2023): Construction Robots in 2024: A Comprehensive Guide – Neuroject: <https://neuroject.com/construction-robots/> (dostęp: 29.11.2024).

Atlas – film instruktażowy: Silikon czy Akryl? Jaka jest różnica? Kiedy i co wybrać? | ATLAS x CZARNO NA BIAŁYM: <https://www.youtube.com/watch?v=N4GOLUPPJg> (dostęp: 29.11.2024).

Atlas – film instruktażowy: Jak prawidłowo wykonać montaż podłogi na M-System 3G ATLAS?: <https://www.youtube.com/watch?v=h3bVcLyREBo> (dostęp: 29.11.2024).

Atlas – film instruktażowy: Jak wykonać hydroizolacje w łazience, krok po kroku z ATLAS: <https://www.youtube.com/watch?v=KEidvRbqt3I> (dostęp: 29.11.2024).

Atlas – film instruktażowy: Jak wykonać odpływ liniowy w łazience? ATLAS POSTAR 60 i Monter T-5: <https://www.youtube.com/watch?v=wxLAVOC3y90> (dostęp: 29.11.2024).

Bałązy A. (2023): Przyszłość BIM: Trendy i prognozy na kolejne 5 lat: <https://bimagination.pl/przyszlosc-bim-trendy-i-prognozy-na-kolejne-5-lat/> (dostęp: 29.11.2024).

Cegła rustykalna GREINPLAST - montaż na elewacji! – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=nP6CMiALLOc> (dostęp: 29.11.2024).

Ceresit – film instruktażowy: CE 60 – aplikacja na budowie: <https://www.youtube.com/watch?v=ycsrVwkY2IA> (dostęp: 29.11.2024).

Ceresit: Webinar – fuga epoksydowa: <https://www.youtube.com/watch?v=8aMdmJj4pP4> (dostęp: 29.11.2024).

Czym różnią się domy prefabrykowane i modułowe? Czy warto?:

<https://modulovve.pl/czym-roznia-sie-domy-prefabrykowane-i-modulowe/> (dostęp: 29.11.2024).

Dekarbonizacja procesów budowlanych: ekologiczne budownictwo w praktyce:

<https://www.money.pl/gospodarka/dekarbonizacja-procesow-budowlanych-ekologiczne-budownictwo-w-praktyce-7018292539239328a.html> (dostęp: 29.11.2024).

Domy z prefabrykatów? Wady i zalety budowy (2023):

<https://projektstodola.pl/2023/03/08/domy-z-prefabrykatow-wady-i-zalety/> (dostęp: 29.11.2024).

Drones in Construction - Why They Are Beneficial | Propeller (2024):

<https://www.propelleraero.com/blog/drones-in-construction-why-they-are-beneficial-and-how-to-use-them/> (dostęp: 29.11.2024).

*Drony w budownictwie – modny trend czy realne wsparcie(2021):*

<https://www.planradar.com/pl/zastosowanie-dronow-w-budownictwie/> (dostęp: 29.11.2024).

Greinplast na budowie: Kamienny dywan na balkonie! – YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=4DTLApOIII4> (dostęp: 29.11.2024).

Izolacja w pomieszczeniach mokrych – YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=urp95U17VzI> (dostęp: 29.11.2024).

Jak uzupełnić ubytki w ścianach podczas remontu | Kleib – YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=c9yVAjMgwQo> (dostęp: 29.11.2024).

Kaliska-Borowicz Z. (2024): Czym są domy pasywne i dlaczego warto w nie inwestować?: <https://www.extradom.pl/porady/artikul-co-to-znaczy-ze-dom-jest-pasywny> (dostęp: 29.11.2024).

Klejenie płytek wielkoformatowych – YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=mdQUgSlAPBw> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak naprawić dziurę w elewacji? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=cLQ8XhWBbwY> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak naprawić pęknięcia w ścianie murowanej? [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=Hwt95T8c9P0> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak poprawnie przygotować i zagruntować podłoże?

[https://www.youtube.com/watch?v=0musY\\_plpOE](https://www.youtube.com/watch?v=0musY_plpOE) (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak prawidłowo pielęgnować tynki gipsowe?

[https://www.youtube.com/watch?v=wQlfD1fP\\_Kc](https://www.youtube.com/watch?v=wQlfD1fP_Kc) (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak przyspieszyć montaż narożników tynkarskich?

<https://www.youtube.com/watch?v=yTlzqu7pUyw> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak ukryć rury za pomocą gotowej Maskownicy G-K do rur ? [Poradnik Remontowy Knauf]:

<https://www.youtube.com/watch?v=2MUvWIQT9Zk> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak wyciszyć pomieszczenie – montaż przedścianki

[Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=VuYFN7V8tPo> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak wykonać samodzielnie prosty sufit przęsłowy?

[Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=im18PFpGu-A> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Jak wyrównać starą posadzkę? Wylewki cienkowarstwowe [Poradnik Remontowy Knauf]:

<https://www.youtube.com/watch?v=E-d-OqhiEU4> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Maskownica G-K Karnisza - prosty i szybki sposób na ukrycie karnisza [Poradnik Remontowy Knauf]:

<https://www.youtube.com/watch?v=XiastaJAyeE> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Naprawa dziury w ścianie z płyty gipsowo-kartonowej

[Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=rrpp3SGb9uY> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Naprawa zniszczonego tarasu za pomocą systemu

tarasowego Knauf: <https://www.youtube.com/watch?v=bPPpGlrEY9k> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Naprawiamy zniszczony narożnik ściany [Poradnik

Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=G2P70EYNUTU> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Ostateczne wygładzanie tynku

<https://www.youtube.com/watch?v=qExZ0yP-A2k> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Prawidłowy narzut i obróbka tynku gipsowego:

<https://www.youtube.com/watch?v=SUS-S1ICf88> (dostęp: 29.11.2024).

Knauf – film instruktażowy: Proste nakładanie gładzi wałkiem [Poradnik Remontowy

Knauf]: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_exjjSTuE3M](https://www.youtube.com/watch?v=_exjjSTuE3M) (dostęp: 29.11.2024).

*Knauf – film instruktażowy: Proste nakładanie gładzi wałkiem [Poradnik Remontowy Knauf]: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_exjjSTuE3M](https://www.youtube.com/watch?v=_exjjSTuE3M) (dostęp: 29.11.2024).*

Knauf – film instruktażowy: Szybki sposób na wyrównanie ścian za pomocą płyt GK [Poradnik Remontowy Knauf]: <https://www.youtube.com/watch?v=IIINSCzxZM4> (dostęp: 29.11.2024).

*Kozioł E. (2022): Dom drewniany. Zbuduj go z prefabrykatów drewnianych!: [https://www.dobrzemieszkaj.pl/najlepsze\\_domy/technologie/334/dom\\_drewniany\\_zbuduj\\_go\\_z\\_prefabrykatow\\_drewnianych,309910.html](https://www.dobrzemieszkaj.pl/najlepsze_domy/technologie/334/dom_drewniany_zbuduj_go_z_prefabrykatow_drewnianych,309910.html) (dostęp: 29.11.2024).*

Krajowe Inteligentne Specjalizacje - Ministerstwo Rozwoju i Technologii - Portal Gov.pl: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/krajowe-inteligentne-specjalizacje> (dostęp: 29.11.2024).

Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS): <https://krajoweinteligentnespecjalizacje.pl/> (dostęp: 29.11.2024).

Malowanie ścian i sufitów. Porady Tikkurila – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=dOOFmmQC3SM> (dostęp: 29.11.2024).

Mapei – film instruktażowy: 3 metody aplikacji płytek. Wszystko się klei z MAPEI: <https://www.youtube.com/watch?v=mXOgbB-RC88> (dostęp: 29.11.2024).

Mapei – film instruktażowy: Hydroizolacja na tarasy i balkony MAPELASTIC: <https://www.youtube.com/watch?v=n9A6Pr5oaNQ> (dostęp: 29.11.2024).

Mapei – film instruktażowy: Izolacja przeciwwodna (mata MAPEGUARD WP 200) na mineralne podłoża chłonne: <https://www.youtube.com/watch?v=s-o8mzul3h0> (dostęp: 29.11.2024).

Mapei – film instruktażowy: Klinowy system poziomowania płytek MAPELEVEL EasyWDG: <https://www.youtube.com/watch?v=i5K0o6Uz0uQ> (dostęp: 29.11.2024).

*Meet SAM, the bricklaying robot - YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=MVWayhNpHr0> (dostęp: 29.11.2024).*

Metamorfoza łazienki WIM Platte System oraz płyty ROCKO Kronospan: <https://www.youtube.com/watch?v=oxVGHE5EGdE> (dostęp: 29.11.2024).

Mistrzostwo w suchej zabudowie: Pianoklej do płyt G-K w akcji | Budowanie na żywo z TYTANEM – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=DIRoHBquQ7g> (dostęp: 29.11.2024).

Opis Krajowych Inteligentnych Specjalizacji: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/krajowe-inteligentne-specjalizacje> (dostęp: 29.11.2024).

Pańczyszyn A. (2024): Zielony beton w sektorze budowlanym drogą do zrównoważonego rozwoju: <https://kompasesg.pl/esg/zielony-beton-w-sektorze-budowlanym-droga-do-zrownowazonego-rozwoju/> (dostęp: 29.11.2024).

Prawidłowa aplikacja piany poliuretanowej Tytan Professional – YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=dgiD-1L30v0> (dostęp: 29.11.2024).

Prefabrykacja: technologia przyszłości: <https://www.hi-light.pl/technologie-budowlane/prefabrykacja-kompleksowy-przewodnik-po-technologii-przyszlosci/> (dostęp: 29.11.2024).

Raport nr 1 z monitorowania wybranych problemów sektora budowlanego pod kątem zapotrzebowania na kwalifikacje zawodowe i specjalności: <http://www.kbin.org.pl/wp-content/dokumenty/Raport-nr-1-z-monitorowania-wybranych-problemow-sektora-budowlanego.pdf> (dostęp: 29.11.2024).

Regulamin Konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 branżowych centrów umiejętności (BCU), realizujących koncepcję centrów doskonałości zawodowej (CoVEs)”. MEiN, Warszawa 2022, s. 6.

Sucha zabudowa | Profesjonaliści zadają pytania, TYTAN odpowiada: <https://www.youtube.com/watch?v=gO0GOZxxDII> (dostęp: 29.11.2024).

Technologia BIM: Co to jest i jak działa?: <https://bizhub24.pl/technologia-bim-co-to-jest-i-jak-dziala/> (dostęp: 29.11.2024).

Technologia BIM: Co to jest i jak działa?: <https://bizhub24.pl/technologia-bim-co-to-jest-i-jak-dziala/> (dostęp: 29.11.2024).

Thompson E. (2024): How Robots Are Transforming the Construction Industry: <https://www.cynngn.com/blog/how-robots-are-transforming-the-construction-industry> (dostęp: 29.11.2024).

Tytan: Akademia Tytana: <https://academy.tytan.com/pl/trainings/training-catalogue> (dostęp: 29.11.2024).

Webinar Ceresit Visage - efekt deski dla wymagających: <https://www.youtube.com/watch?v=rQSkicBQ-x8> (dostęp: 29.11.2024).

Webinar Grunt – od niego się zaczyna!: <https://www.youtube.com/watch?v=FCw7B-9Ct80> (dostęp: 29.11.2024).

Wszystko o farbach lateksowych - Gdzie stosować? Jak kryją? | Kleib – YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=TU2diHj\\_vJ0](https://www.youtube.com/watch?v=TU2diHj_vJ0) (dostęp: 29.11.2024).

Wyzwania i korzyści związane z prefabrykacją w budownictwie - TOREM Budownictwo: <https://torembudownictwo.pl/wyzwania-i-korzysci-zwiazane-z-prefabrykacja-w-budownictwie/> (dostęp: 29.11.2024).

Zielone dachy - czym są i jakie korzyści niosą za sobą? - A8 Architektura:  
<https://a8architektura.pl/architektura/zielone-dachy-czym-sa-i-jakie-korzysci-niosa-za-soba> (dostęp: 29.11.2024).