



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nowoczesne techniki wykończeniowe w budownictwie

Materiały dydaktyczne dla trenerów warsztatów realizowanych w ramach projektu
"Nauczyciel na praktykach. Program doskonalenia zawodowego w przedsiębiorstwach
dla nauczycieli kształcenia zawodowego"

Danuta Garczyńska

Copyright © by Dolnośląska Szkoła Wyższa, Wrocław 2011

Projekt oraz niniejsze materiały zostały współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Publikacja dystrybuowana bezpłatnie.

Cytowanie fragmentów wyłącznie z podaniem źródła oraz autorów

Dolnośląska Szkoła Wyższa
Biuro projektu
„Nauczyciel na praktykach. Program doskonalenia zawodowego
w przedsiębiorstwach dla nauczycieli kształcenia zawodowego”

ul. Wagonowa 9, 53-609 Wrocław
tel. 71 358-27-24
fax. 71 358-27-68
e-mail: nnp@dswe.pl
www.nauczycielnapraktykach.pl

Spis treści

Wprowadzenie	4
1. Nowoczesne techniki wykończeniowe w budownictwie – wstęp	4
2. Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne podłóg	6
3. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne- zastosowanie, materiały i zasady wykonywania	8
4. Materiały i techniki stosowane podczas robót malarskich i tapetowania	10
5. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne- zastosowanie, materiały i zasady wykonywania	12
6. Sucha zabudowa wewnątrz – funkcje i rozwiązania techniczne	14
7. Termorenowacja budynków – technologia wykonania i wpływ na ochronę środowiska	14
8. Systemy fasadowe jako element kształtowania budynku	15
9. Materiały i technologia wykonywania nawierzchni o różnym przeznaczeniu	16
10. Dachy zielone – zasady konstruowania i wpływ na kształtowanie środowiska	16
Zakończenie	18
Bibliografia	19
Załączniki	23

Wprowadzenie

Warsztaty szkoleniowe „Nowoczesne techniki wykończeniowe w budownictwie” są częścią projektu „Nauczyciel na praktykach. Program doskonalenia zawodowego w przedsiębiorstwach dla nauczycieli kształcenia zawodowego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej i realizowanego w ramach Priorytetu III Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Działanie 3.4. - Otwartość systemu edukacji w kontekście uczenia się przez całe życie. Zawartość opracowania powstała z myślą o trenerach prowadzących zajęcia. Przedstawione w nim treści są zgodne z materiałami szkoleniowymi dla nauczycieli, biorących udział w warsztatach. Uwzględniają one ogólne i szczegółowe cele poszczególnych zajęć tematycznych wraz z propozycjami ćwiczeń dla uczestników. Trener podczas prowadzenia zajęć z poszczególnymi grupami nauczycieli powinien wziąć pod uwagę aktualny stan wiedzy i umiejętności uczestników z zakresu stosowanych współcześnie prac wykończeniowych i dostosować do niego sposób prezentacji treści oraz komunikacji z odbiorcami, tak aby stworzyć dobrą atmosferę dla wymiany spostrzeżeń i doświadczeń z zakresu przedstawianych zagadnień oraz realizowanych na co dzień zadań zawodowych. Forma prowadzonych zajęć powinna uwzględniać możliwość swobodnej wypowiedzi uczestników w ramach poruszanych zagadnień, zachęcać ich do dyskusji, zadawania pytań, wyjaśniania ewentualnych wątpliwości oraz wyciągania wniosków. Wskazane jest odwoływanie się do umiejętności obserwacji otoczenia pod kątem omawianych rozwiązań, związanych z nowoczesnymi technikami wykończeniowymi w budownictwie.

1. Nowoczesne techniki wykończeniowe w budownictwie – wstęp

Z uwagi na to, że w ramach warsztatów prezentowane będą różne techniki wykończeniowe przydatne w budownictwie, wskazane byłoby rozeznanie na początku zajęć stanu wiedzy uczestników na powyższy temat; w szczególności rozeznanie to powinno dotyczyć rodzaju robót wykończeniowych, zadań jakie te roboty spełniają dla uzyskania wymaganej estetyki, jakości i trwałości obiektów budowlanych oraz stosowanych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.

Ćwiczenie 1. Znaczenie robót wykończeniowych budownictwie

Cel: Rozpoznanie stanu wiedzy uczestników na temat wpływu robót wykończeniowych na trwałość i bezpieczeństwo użytkowania obiektu.

Czas: 15 min.

Materiały: Karta ćwiczenia dla każdego uczestnika – załącznik nr 1.

Przebieg: Prowadzący daje każdemu z uczestników kartę ćwiczenia. Prosi o uzupełnienie tabeli, poprzez zapisanie w niej przykładów, ilustrujących wpływ robót wykończeniowych na trwałość i bezpieczeństwo użytkowania obiektu. Sugeruje, by uczestnicy opierali się na swoim doświadczeniu zawodowym, obserwacji otoczenia, gdyż każdy użytkownik pomieszczeń na co dzień ma styczność z elementami wykończeniowymi i z nich korzysta, co niewątpliwie daje wiele okazji do przemyśleń. W wyniku wypełnienia tabeli uczestnicy powinni stwierdzić przede wszystkim, że znaczenie robót wykończeniowych nie wynika jedynie z nadawania przez nie walorów estetycznych elementom, na których są wykonywane, ale że spełniają one także ważne zadania w zakresie utrzymania obiektu w dobrym stanie technicznym oraz wpływają na bezpieczeństwo jego użytkowników, np. poprzez zwiększenie bezpieczeństwa pożarowego, zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych budynku przez wilgocią, uszkodzeniami mechanicznymi itp.

Ćwiczenie 2. Poziom wykonywania robót wykończeniowych

Cel: Poznanie opinii uczestników na temat obecnego poziomu wykonywania robót wykończeniowych w budownictwie oraz identyfikacji ewentualnych problemów, decydujących o poziomie tego wykonawstwa.

Czas: 30 min.

Materiały: Duży arkusz papieru i mazaki, schemat metaplanu – załącznik nr 2.

Przebieg: Uczestnicy wraz z prowadzącym zajęcia metodą burzy mózgów tworzą metaplan – według zaproponowanego przez trenera schematu – załącznik nr 2. Przebieg ćwiczenia może być różny, podobnie jak wnioski końcowe, zależnie od doświadczeń i zdolności obserwacji otoczenia przez uczestników warsztatów. Prowadzący zachęca do przedstawiania własnych opinii i przykładów, niezależnie, czy będą one zgodne z opinią innych, czy całkowicie odmienne. Uczestnicy kolejno zapisują na arkuszu papieru swoje uwagi. W części końcowej ćwiczenia trener prosi o wyciągnięcie wniosków, które nasuną się po przeanalizowaniu zapisanych uwag i podsumowuje pracę zespołu.

2. Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne podłóg

Podłogi to jeden z podstawowych elementów wykończeniowych decydujący w wielu sytuacjach o komforcie użytkowania całego obiektu. Zajęcia w obrębie tego działu mają na celu głównie:

- przybliżenie podstawowych pojęć związanych z podłogami, tzn. jej elementów składowych i ich funkcji oraz materiałów z jakich mogą być wykonywane,
- określenie zależności pomiędzy zastosowanym rozwiązaniem materiałowo-konstrukcyjnym w podłodze, a funkcjami jakie ma ona spełniać w danych warunkach,
- kształtowanie umiejętności doboru rozwiązania najbardziej odpowiedniego w danej sytuacji,
- uświadomienie znaczenia wpływu wybranego rozwiązania podłogi na specyficzne wymagania pomieszczenia np. w zakresie podniesienia bezpieczeństwa pożarowego, odporności na działanie związków chemicznych, wykorzystania w obiektach sportowych itp.,
- zapoznanie z najnowszymi rozwiązaniami stosowanymi w dziedzinie robót podłogowych oraz nowymi tendencjami w tym zakresie.

W materiale dla uczestników warsztatów zaproponowano przykładowe rozwiązania występujące w obiektach mieszkalnych i użyteczności publicznej oraz przemysłowych. Po przeanalizowaniu zaprezentowanych przykładów uczestnicy powinni umieć uzasadnić konieczność stosowania różnych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych w konkretnych przypadkach użytkowych.

Ćwiczenie 3. Znaczenie robót podłogowych w użytkowaniu obiektu

Cel: Określenie wpływu i znaczenia robót podłogowych na użytkowanie obiektu.

Czas: 20 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdej grupy) – załącznik nr 3.

Przebieg: W pierwszej części ćwiczenia trener dzieli uczestników na trzy grupy. Uczestnicy poprzez dyskusję w grupach wpisują na karcie ćwiczenia swoje opinie, dotyczące wpływu robót podłogowych na bezpieczeństwo użytkowania, utrzymanie warunków sanitarno-higienicznych oraz komfort użytkownika. W części drugiej przedstawiciele poszczególnych grup prezentują swoje opinie. Trener podsumowuje pracę i ewentualnie uzupełnia wypowiedzi uczestników. W zależności od wiedzy i umiejętności obserwacji otoczenia uczestnicy mogą

zaprezentować różne opinie dotyczące tematu ćwiczenia, np. odnośnie wpływu na bezpieczeństwo użytkowników mogą wymienić:

- antypoślizgowość – przydatną np. przy wykończeniu pomieszczeń mokrych, powierzchni schodów, korytarzy....,
- izolacyjność elektryczną – np. w laboratoriach, pomieszczeniach z obsługą urządzeń elektrycznych....,
- antyelektrostatyczność – np. w zakładach pomiarowych, w magazynach materiałów łatwopalnych....,
- sprężystość – np. w salach sportowych,

- odnośnie utrzymania warunków higieniczno-sanitarnych mogą wymienić przykładowo:

- łatwość zmywania powierzchni w placówkach służby zdrowia, stołówkach, basenach, zakładach spożywczych....,
- ochrona przed rozwojem mikroorganizmów na skutek oddziaływania wody np. pojawiającej się podczas użytkowania,

- odnośnie komfortu użytkowania mogą wymienić przykładowo:

- izolacyjność cieplną – ochrona przed ucieczką ciepła z pomieszczeń ogrzewanych w kierunku obszarów o niższej temperaturze (np. podłogi na gruncie),
- izolacyjność akustyczną – ochrona przed dźwiękami powietrznymi i uderzeniowymi,
- podnoszenie estetyki pomieszczeń.

Ćwiczenie 4. Porównanie cech użytkowych podłóg

Cel: Porównania cech użytkowych podłóg wykonanych w różnych wariantach materiałowo-konstrukcyjnych.

Czas: 20 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdej grupy) – załącznik nr 4.

Przebieg: Uczestnicy dzielą się na grupy 3-osobowe. Przy każdym z rozwiązań zamieszczonych w karcie ćwiczeń dopisują jego najistotniejsze cechy użytkowe. Uczestnicy mogą podawać różne właściwości zaprezentowanych rozwiązań podłóg np.: wysoką estetykę, dobrą izolacyjność cieplną, komfort akustyczny z uwagi na dźwięki powietrzne i uderzeniowe, bezpieczeństwo użytkowania, możliwość niewidocznego doprowadzenia instalacji, obniżenie pomieszczenia, dużą odporność mechaniczną i chemiczną, dużą wytrzymałość, wysoką sprężystość, komfort cieplny związany z dotykiem oraz łatwość w utrzymaniu czystości. Po

zaprezentowaniu swoich przykładów trener prosi o wyciągnięcie wniosków. Uczestnicy, w zależności od ilości podanych przykładów powinni dostrzec powtarzające się cechy podłóg niezależnie od ich rodzaju. Cechy te w większości przypadków będą odpowiadać omawianym na wstępie tej części zajęć wymaganiom, jakie stawiane są podłogom. W podsumowaniu trener prosi o podanie przykładów zastosowania wymienionych w ćwiczeniu rodzajów podłóg w konkretnych pomieszczeniach.

3. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne- zastosowanie, materiały i zasady wykonywania

Cele tej części zajęć to przede wszystkim zwrócenie uczestnikom uwagi na:

- znaczenie wykonywania tynków na różnych powierzchniach przegród zewnętrznych i wewnętrznych,
- różnorodność ich form w zakresie kolorystyki, faktury, technologii wykonywania,
- właściwości tynków ze szczególnym uwzględnieniem ich cech indywidualnych,
- kryteria zastosowania w różnych środowiskach i warunkach,
- technologię ich układania.

Poprzez wykład połączony z dyskusją oraz zaplanowane ćwiczenia uczestnicy powinni uświadomić sobie, że duża różnorodność materiałów tynkarskich oraz technologii wykonywania tynków pozwala na bardzo precyzyjny dobór ich rodzaju do danej sytuacji, zarówno z uwagi na ich walory estetyczne jak i właściwości, które powinny być podstawą doboru materiału i technologii w konkretnych sytuacjach (rodzaj obiektu, rodzaj przegrody, warunki środowiskowe...). Podczas prezentacji wskazane byłoby odwoływanie się do spostrzeżeń uczestników i ich obserwacji otoczenia w zakresie wykończenia powierzchni elewacji przy pomocy tynków różnych rodzajów, a także odnośnie gładzi gipsowych w pomieszczeniach.

Ćwiczenie 5. Wygląd powierzchni licowej tynku

Cel: Określenie wpływu technologii wykonania tynku na wygląd jego powierzchni licowej.

Czas: 15 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdej grupy oraz jedna dodatkowa) – załącznik nr 5.

Przebieg: Uczestnicy podzieleni na grupy 3-osobowe próbują opisać w tabeli wygląd powierzchni tynku wykonanego według określonej technologii. Podczas pracy mogą

wykorzystać wskazówki załączone do ćwiczenia. Po jego zakończeniu przedstawiciele grup odczytują opisy powierzchni ustalone w grupie oraz próbują uzasadnić swoją charakterystykę w oparciu o technologię wykonania tynku.

W trakcie pracy grup mogą pojawić się różne określenia, dotyczące wyglądu tej samej powierzchni tynku, np. powierzchnia lekko chropowata lub powierzchnia z widocznymi porami. Prowadzący zajęcia odnosi się do poszczególnych określeń i wspólnie z uczestnikami zapisuje uzgodnione cechy wyglądu w tabeli zbiorczej (dodatkowa karta ćwiczenia).

Przykładowo tabela opisująca cechy powierzchni może wyglądać w następujący sposób:

Nazwa tynku	Wygląd powierzchni tynku
Tynk nakrapiany	Widoczne są krople, grudki zaprawy o różnej wielkości, rozłożone równomiernie na całej powierzchni
Tynk kamieniarski	Widoczne są różnej wielkości i kształtu zagłębienia w zależności od rodzaju narzędzia użytego do obrabiania powierzchni, imituje różne rodzaje kamieni naturalnych
Tynk cyklinowany	Widoczne są zagłębienia o średnicy ziaren, powstałe poprzez wyłuskanie części kruszywa z powierzchni tynku
Tynk zmywany	Widoczne są ziarna kolorowego kruszywa np. specjalnego żwiru, grysu odsłonięte na skutek wymycia części spoiwa spomiędzy ziaren
Tynk wypalany	Równa, bardzo gładka, z połyskiem, w ciemnym kolorze
Tynk filcowane	Równa, bardzo gładka, bez widocznych ziaren kruszywa, matowa

Ćwiczenie 6. Dobór rodzaju tynku zewnętrznego

Cel: Dobór rodzaju tynku zewnętrznego w zależności od rodzaju przegrody i środowiska, w którym znajduje się obiekt oraz kształtowanie umiejętności uzasadnienia swojego stanowiska w oparciu o przedstawione materiały.

Czas: 30 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdej grupy) – załącznik nr 6.

Przebieg: Uczestnicy podzieleni na grupy 5-osobowe analizują zawarte w karcie ćwiczenia informacje, dotyczące właściwości wymienionych rodzajów tynków elewacyjnych oraz

proponują ich zastosowanie w konkretnych sytuacjach opisanych w zadaniu. Po uzupełnieniu tabeli przedstawiciele grup prezentują swoje prace oraz uzasadniają wybory dokonane podczas pracy w zespole. Trener opierając się na pracy grup podsumowuje wykonane zadanie, zwracając uwagę na fakt, że właściwy dobór materiału ma podstawowe znaczenie dla trwałości obiektu i właściwego pełnienia przez niego funkcji użytkowej oraz na to, że pewne cechy tynków w niektórych sytuacjach są ich ważną zaletą, a w innych stanowią przeciwwskazanie do zastosowania.

4. Materiały i techniki stosowane podczas robót malarskich i tapetowania

Ten rodzaj wykończenia powierzchni jest bardzo szeroko i chętnie stosowany w różnego typu obiektach. Obecnie podaż materiałów do wykonania tych prac jest ogromna. Wśród nich są materiały tradycyjne, stosowane od wielu lat, ale także nowe, które umożliwiają osiągnięcie wyjątkowych efektów dekoracyjnych oraz szczególnych właściwości. Celem tej części zajęć jest przybliżenie nowoczesnych rozwiązań w tym właśnie obszarze, zwrócenie uwagi na pewne trendy, związane z zastosowaniem farb i tapet oraz możliwości, jakie dają one architektom, dekoratorom wnętrz oraz wszystkim użytkownikom. Poprzez ćwiczenia związane z tymi zagadnieniami uczestnicy spróbują zastanowić się nad czynnikami decydującymi o doborze farb i tapet, wpływem barw na psychikę człowieka, a także określić ilości materiałów potrzebnych do wykonania prac.

Ćwiczenie 7. Dobór barw i ich wpływ na psychikę człowieka

Różnorodność materiałów malarskich, dostępnych obecnie na rynku związana jest nie tylko z ich przeznaczeniem, uwzględniającym rodzaj podłoża i środowisko, w którym będą się znajdować, ale także z szeroką gamą kolorów i ich odcieni. Niezmiernie ważne jest więc dobranie odpowiedniej w danych warunkach barwy, tak aby pomieszczenie dobrze spełniało swoje funkcje, a użytkownik czuł się w nim komfortowo.

Cel: Kształtowanie umiejętności doboru kolorystyki pomieszczeń i określania wpływu barw na samopoczucie człowieka.

Czas: 30 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdego i po jednej dla każdej grupy) – załącznik nr

Przebieg: Na początku ćwiczenia każdy z uczestników wypełnia tabelę w karcie ćwiczenia, dobierając kolor ścian według własnych przemyśleń i upodobań. W drugiej części uczestnicy pracują w grupach kilkusobowych – analizują tabele wypełnione przez każdego i próbują ustalić występujące w nich prawidłowości odnośnie najczęściej proponowanych kolorów do ścian w danym rodzaju pomieszczenia. Wpisują uzgodnienia do pustej karty według tego samego załącznika. Przedstawiciele grup prezentują swoje przykłady. Następnie w ramach dyskusji uczestnicy próbują uzasadnić przyjęte rozwiązania.

Prawdopodobne jest, że uczestnicy w niektórych przypadkach mają nieco różne opinie dotyczące wpływu barw na odczucia człowieka. Trener podsumowuje pracę i wspólnie z grupą wypracowuje wnioski, dotyczące wpływu barw na psychikę człowieka.

Wnioski prezentowane przez uczestników mogą wyglądać następująco:

Barwa	Wpływ na psychikę człowieka
Biała	Wywołuje wrażenie chłodu, sterylności i higieny, jest neutralna, spokojna, przywraca harmonię
Błękitna	To barwa chłodna, działa uspokajająco, przynosi odprężenie, uspokaja
Żółta	Wywołuje wrażenie ciepła, rozwesela, wprowadza dobry nastrój
Pomarańczowa	Pobudza wrażenie ciepła, sprzyja dobremu nastrojowi, działa energetyzująco
Czerwona	Może wywoływać rozdrażnienie i agresję zwłaszcza naniesiona na duże płaszczyzny, potęguje aktywność, pobudza do działania
Zielona	Daje wrażenie spokoju, chłodu i świeżości, sprzyja uzyskaniu równowagi i odpoczynkowi
Fioletowa	Z reguły nastroja poważnie i smutno
Czarna	Nastroja ponuro, jest smutna

Ćwiczenie 8. Zużycie materiałów malarskich

Cel: Zaplanowanie ilości zużycia farb w celu pomalowania powierzchni określoną techniką.

Czas: 20 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej na grupę) – załącznik nr 3, kalkulator.

Przebieg: Uczestnicy podzieleni na grupy 3-osobowe otrzymują kartę ćwiczenia, w której zawarty jest szkic pomieszczenia wraz z uwagami odnośnie pomalowania powierzchni sufitu i ścian oraz dane dotyczące wydajności farb.

Na początku powinni zaproponować wymiary pomieszczenia, dla którego będą przeprowadzać obliczenia i zapisać te wymiary na szkicu. Następnie obliczają powierzchnie poszczególnych przegród (sufitu i ścian) z uwzględnieniem otworu okiennego oraz zużycie danego rodzaju farby. Wyniki uzyskane na poszczególnych etapach pracy zapisują w tabeli zawartej w załączniku.

Ćwiczenie 9. Oznaczenia tapet

Cel: Kształtowanie umiejętności rozpoznawania oznaczeń, stosowanych na tapetach w celu doboru odpowiedniego materiału do pokrycia powierzchni ściany w pomieszczeniu przy konkretnych warunkach jego użytkowania.

Czas: 20 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdej grupy) – załącznik nr 9.

Przebieg: Uczestnicy próbują dobrać do konkretnej sytuacji – rodzaju pomieszczenia i wymaganych dla niego warunków użytkowych, rodzaj tapety z uwagi na jej właściwości techniczne. Propozycje umieszczają w tabeli. Następnie prezentują swoje pomysły na forum, uzasadniając przyjęte rozwiązanie. Podczas pracy korzystają z zamieszczonego zestawu oznaczeń stosowanych dla określenia wybranych cech tapet.

5. Okładziny wewnętrzne i zewnętrzne- zastosowanie, materiały i zasady wykonywania.

Ćwiczenia zaproponowane uczestnikom w tej części zajęć mają wzbogacić i usystematyzować ich wiedzę na temat rodzajów materiałów okładzinowych oraz różnic w ich właściwościach.

Ćwiczenie 10. Cechy techniczno-użytkowe materiałów okładzinowych

Cel: Rozróżnianie rodzaju materiału okładzinowego po opisie jego cech techniczno-użytkowych oraz surowców użytych do produkcji.

Czas: 15 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdej grupy) – załącznik nr 10.

Przebieg: Uczestnicy podzieleni na grupy 5-osobowe próbują dopasować krótkie charakterystyki różnych materiałów do nazw materiałów, podanych w przypadkowej kolejności. Po zakończeniu prac w grupach porównywane są wyniki pracy i wyjaśniane ewentualne różnice i wątpliwości.

Poszczególne opisy umieszczone w tabeli dotyczą wyrobów:

- 1) płytki lastrykowe,
- 2) płytki ceramiczne ścienne szkliwione (glazura),
- 3) płytki kamionkowe (terakotowe),
- 4) płytki gresowe,
- 5) płytki klinkierowe,
- 6) płyty z konglomeratów kamiennych,
- 7) płytki Marblit.

Ćwiczenie 11. Właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów okładzinowych

Cel: Kształtowanie umiejętności posługiwania się określeniami, które charakteryzują cechy techniczno-użytkowe materiałów okładzinowych oraz jednostkami w jakich są one przedstawiane.

Czas: 20 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej na grupę) – załącznik nr 11.

Przebieg: Uczestnicy w grupach dopisują do podanych w ćwiczeniu określeń nazwy cech oraz jednostki, w jakich są one wyrażane. Po zakończeniu wypełniania tabeli prezentują swoje prace. Trener ewentualnie koryguje określenia lub jednostki i wyjaśnia wątpliwości.

Prawidłowo wykonane zadanie powinno wyglądać następująco:

- 1) gęstość pozorna [g/cm^3],
- 2) porowatość [%],
- 3) nasiąkliwość [%],
- 4) przewodność cieplna [$\text{W/m}^\circ\text{C}$],
- 5) wytrzymałość na ściskanie [MPa],
- 6) sprężystość (moduł sprężystości podłużnej) [MPa],
- 7) ścieralność [cm].

6. Sucha zabudowa wewnątrz – funkcje i rozwiązania techniczne

Zajęcia obejmujące problemy związane z tzw. suchą zabudową mają przybliżyć uczestnikom rozwiązania, które są dziś powszechnie wykorzystywane dla celów zagospodarowania przestrzeni użytkowej obiektu, zwłaszcza użyteczności publicznej. Do realizacji tego celu architekci stosują w projektach wiele rozwiązań systemowych, które zapewniają uzyskanie w danych warunkach optymalnego efektu, zarówno wizualnego, jak i w zakresie kształtowania pożądanych cech wnętrza (np. jego izolacyjności akustycznej). Jednym z aspektów działań w tym obszarze jest adaptacja poddaszy na cele użytkowe. W ramach ćwiczenia uczestnicy przeanalizują przykładowe rozwiązanie tej części budynku.

Ćwiczenie 12. Analiza rozwiązania adaptacji poddasza

Cel: Rozwijanie umiejętności analizowania konkretnego rozwiązania technicznego, związanego z adaptacją poddasza na cele użytkowe.

Czas: 30 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej na grupę) – załącznik nr 12.

Przebieg: Uczestnicy w grupach analizują przykład adaptacji poddasza, zwracając uwagę na przyjęte w nim rozwiązania materiałowo- konstrukcyjne. Dla ułatwienia tej analizy próbują zastanowić się nad odpowiedziami na pytania zamieszczone pod rysunkiem. Po 15 minutach trener prosi o wypowiedzi, związane z przedstawioną propozycją adaptacji pomieszczenia.

7. Termorenowacja budynków – technologia wykonania i wpływ na ochronę środowiska

Termorenowacja budynków stanowi dziś bardzo dużą część robót budowlanych zarówno ze względu na konieczność naprawy elewacji budynków wzniesionych wiele lat temu, szczególnie w technologii prefabrykowanej jak i z powodu niedostatecznej ochrony cieplnej tych obiektów. Czynniki te decydują o zakresie prac i przyjętym rozwiązaniu technologicznym. Niezależnie od przyjętego rozwiązania podstawowym celem tych prac jest zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych. W ramach ćwiczeń przewidzianych na tę część

zajęć uczestnicy spróbują określić sposób zabezpieczenia miejsc, w których najczęściej występują w budynku mostki cieplne.

Ćwiczenie 13. Likwidacja mostków termicznych

Cel: Zaproponowanie miejsca ułożenia izolacji termicznej w celu zlikwidowania mostków termicznych w charakterystycznych miejscach w budynku.

Czas: 30 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej na grupę) – załącznik nr 13, mazaki.

Przebieg: Uczestnicy podzieleni na grupy 3-osobowe zaznaczają na schematach, przedstawionych na karcie ćwiczenia przewidywane miejsca, w których powinna się ich zdaniem znaleźć izolacja termiczna, aby nie pojawił się mostek termiczny. Po ukończeniu pracy poszczególne rysunki są omawiane. Prowadzący wyjaśnia ewentualne wątpliwości, zwracając uwagę na fakt, że przedstawione na schematach miejsca występują w zasadzie w każdym budynku, a więc problem związany z likwidacją ewentualnych mostków termicznych ma duże znaczenie zarówno dla konstrukcji budynku, komfortu użytkownika, ale także istotny jest w skali globalnej.

8. Systemy fasadowe jako element kształtowania budynku.

W tej części zajęć ogólnie omówione zostały stosowane głównie w budynkach użyteczności publicznej sposoby wykańczania elewacji. Większość z tych technologii oparta jest na konkretnych rozwiązaniach systemowych, które różnią się zarówno zastosowanymi materiałami, jak i konstrukcją i systemem mocowań. Niezależnie jednak od systemu zarówno projektanci jak i wykonawcy w trakcie realizacji zadań muszą poradzić sobie z wieloma trudnościami. Mogą one skutkować poważnymi wadami ujawniającymi się podczas eksploatacji obiektu, a co za tym idzie problemami z trwałością budynku, jego izolacyjnością, wytrzymałością itp. W ramach ćwiczenia uczestnicy spróbują zastanowić się więc nad zaletami i wadami tego typu rozwiązań.

Ćwiczenie nr 14. Cechy systemów fasadowych

Cel: Rozpatrzenie zalet i wad rozwiązań systemów fasadowych.

Czas: 20 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej na grupę) – załącznik nr 1 (część A i część B).

Przebieg: Uczestnicy pracują w grupach 3-osobowych z kartą ćwiczenia. Poszczególne grupy zajmują się tylko jednym rodzajem cech tego typu rozwiązań (np. 2 grupy zaletami – część A i 3 grupy wadami – część B). Uczestnicy wypisują na karcie ćwiczenia ich zdaniem najważniejsze cechy systemów fasadowych (w układzie: wady i zalety). Po zakończeniu pracy grupy zajmujące się tymi samymi cechami (np. zaletami) zapoznają się wzajemnie ze swoimi pracami i uzupełniają zapisy. Następnie przedstawiciele obu „dużych” grup prezentują na forum odpowiednio zalety i wady tych rozwiązań. Trener w formie dyskusji prosi o komentarze i uzupełnienia.

9. Materiały i technologia wykonywania nawierzchni o różnym przeznaczeniu

Ćwiczenie 15. Etapy wykonania nawierzchni

Cel: Wyszczególnienie celów wykonywania określonych czynności podczas układania nawierzchni z cegieł klinkierowych w kontekście uzyskania nawierzchni wysokiej jakości.

Czas: 20 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla każdej grupy) – załącznik nr 15.

Przebieg: Uczestnicy pracują w grupach 3-osobowych, wypełniając kartę ćwiczenia, zawierającą tabelę z przedstawionymi kolejnymi etapami prac przy wykonywaniu nawierzchni brukowej. Ich zadaniem jest dopisanie zadań, jakie spełniają wymienione czynności. Po zakończeniu pracy trener prosi przedstawicieli grup o kolejne odczytanie wpisanych przez grupy przemyśleń. Po każdej części zachęca uczestników do dyskusji na temat wypowiedzi poprzedników oraz ewentualnie uzupełnia ich spostrzeżenia.

10. Dachy zielone – zasady konstruowania i wpływ na kształtowanie środowiska

Część zajęć poświęcona dachom zielonym ma na celu przybliżenie uczestnikom ekologicznego rozwiązania w zakresie wykańczania powierzchni stropodachów. Jest ono obecnie niezbyt

popularne w Polsce, chociaż korzyści wynikające z jego zastosowania są ewidentne. W ramach ćwiczeń uczestnicy wypowiedzą się na temat zalet i wad takiego rozwiązania oraz spróbują przedstawić zadania pełnione przez podstawowe warstwy tego dachu.

Ćwiczenie 16. Cechy dachów zielonych i ich wpływ na środowisko

Cel: Określenie zalet i wad dachów zielonych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na oddziaływanie rozwiązania na środowisko oraz konstrukcję budynku.

Czas: 30 min.

Materiały: Karta ćwiczenia (po jednej dla grup) – załącznik nr 16.

Przebieg: Uczestnicy podzieleni na dwie grupy poprzez dyskusję starają się uzupełnić tabelę, wypisując odpowiednio: grupa A – zalety dachów zielonych, grupa B – wady dachów zielonych. Trener na początku pracy sugeruje, aby pojęcie środowiska, występujące w ćwiczeniu było potraktowane możliwie szeroko, np. żeby objęło takie elementy jak powietrze, wodę, glebę, a także człowieka w zakresie komfortu jego życia. Uczestnicy mogą podać bardzo wiele cech rozpatrywanego rozwiązania, np.:

- oczyszczanie powietrza atmosferycznego poprzez zatrzymywanie zanieczyszczeń,
- wzbogacanie powietrza w tlen i pochłanianie dwutlenku węgla potrzebnego do fotosyntezy,
- zmniejszenie ilości wody, odprowadzanej do kanalizacji z uwagi na wykorzystanie jej przez rośliny, a tym samym dłuższa żywotność urządzeń,
- możliwość wykorzystania dla celów rekreacyjnych oraz zwiększenie estetyki otoczenia, a więc duży wpływ na psychikę człowieka,
- ochrona pokrycia dachowego przed czynnikami zewnętrznymi,
- znaczny ciężar, a więc dodatkowe obciążenie konstrukcji budynku,
- konieczność pielęgnowania roślin,
- znaczna cena rozwiązania,
- możliwość zniszczenia w przypadku błędów wykonania (np. uszkodzenia związane z wrastaniem korzeni), a także niewłaściwej eksploatacji,
- trudne i pracochłonne naprawy.

W podsumowaniu prowadzący zajęcia może poprosić uczestników o wypowiedź na temat miejsca zastosowania tego rodzaju konstrukcji, w kontekście wymienionych przez nich zalet i wad rozwiązania.

Zakończenie

W materiałach ujętych w niniejszym opracowaniu zawarto zestawy ćwiczeń, które dotyczą wybranych technik wykończeniowych, stosowanych w budownictwie, przedstawionych w części opracowania dla uczestników warsztatów. Ich celem ogólnym jest wzbogacenie i uatrakcyjnienie zajęć, a także poddanie nauczycielom pomysłów na zorganizowanie ich własnych zajęć z uczniami. Ćwiczenia dotyczą zarówno treści ściśle merytorycznych, jak i ogólnozawodowych. Te ostatnie związane są z umiejętnością obserwacji otoczenia, analizowania różnych czynników, znajdowania między nimi zależności oraz wyciągania wniosków. Są to umiejętności kluczowe, niezbędne dla ciągłego kształcenia, doskonalenia się i zdobywania wiedzy, zarówno przez nauczyciela jak i uczniów. Jest to bardzo ważne szczególnie u nauczycieli przedmiotów zawodowych budowlanych, ponieważ w dziedzinie tej obserwujemy ostatnio bardzo dynamiczny rozwój, obejmujący stosowanie nowych materiałów i technologii. Jest to możliwe w dużym stopniu dzięki międzynarodowej współpracy i wymianie myśli technicznej, kooperacjom specjalistów w dziedzinie projektowania i wykonawstwa. Mamy nadzieję że udział w warsztatach i zaproponowane zestawy ćwiczeń wzbogacą wiedzę nauczycieli, zachęcą ich do poszukiwania informacji oraz planowania zajęć metodami aktywizującymi uczniów.

Bibliografia

1. *Ja technik budowlany*, wydawnictwo GRUPY ATLAS.
2. Markiewicz P., *Vademecum projektanta. Prezentacja nowoczesnych technologii budowlanych*, Kraków 2001.
3. Martinek W., Szymański E., *Technologia. Murarstwo i tynkarstwo*, Warszawa 1999.
4. *Nowy poradnik majstra budowlanego*, praca zbiorowa pod redakcją Panasa J., Warszawa 2010.
5. Wolski Z., *Technologia. Roboty malarskie*, Warszawa 1994.
6. Wolski Z., *Technologia. Roboty podłogowe i okładzinowe*, Warszawa 1983.

Artykuły i publikacje internetowe

1. Autor NN, *Bezpieczne nawierzchnie na place zabaw*, źródło: <http://www.nawierzchnie.pl/>.
2. Autor NN, *Bezpieczne nawierzchnie syntetyczne*, źródło: <http://www.firma-arg.pl/place-zabaw/dokumenty/NawierzchnieSyntetyczne.pdf>.
3. Autor NN, *Ciepłe tapety*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=563>.
4. Autor NN, *Co charakteryzuje tekstylne tapety obiektowe*, źródło: <http://www.okleinyvescom.pl/co-charakteryzuje-tekstylne-tapety-obiektowe/>.
5. Autor NN, *Co na elewację?*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=424&dzial=Fasady&baza=fasady>.
6. Autor NN, *Dobra farba- dobry efekt*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=499&dzial=Fasady&baza=fasady>.
7. Autor NN, *DPS Dekoracyjne powłoki sufitowe*, źródło: <http://www.grupadps.com/pl/produkty/gama-produktow/dps-sufit-napinany.html>.
8. Autor NN, *Fasada budynku – pasywny system fasadowy*, źródło: http://www.muratorplus.pl/technika/fasady/fasada-budynku-pasywny-system-fasadowy_66880.html.
9. Autor NN, *Fasady kryte „drewnem” z PCV*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=699&dzial=Fasady&baza=fasady>.
10. Autor NN, *Klinkier – materiał XXI wieku*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=547&dzial=Fasady&baza=fasady>.
11. Autor NN, *Klinkier na elewacji*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 94.
12. Autor NN, *Kreowanie koloru w mieszkaniu*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 99.

13. Autor NN, *Metoda lekka sucha – krok po kroku*, źródło:
http://www.budujemydom.pl/component/option,com_content/task,specialblogcategory/act,view/id,877/Itemid,38/.
14. Autor NN, *Miejsca zagrożone niekontrolowaną ucieczką ciepła*, „Atlas Budowlany” 2007, nr 92.
15. Autor NN, *Nowe zintegrowane rozwiązania fotowoltaiczne Reynaers Aluminium. Fasada, która akumuluje energię*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=528&dzial=Fasady&baza=fasady>.
16. Autor NN, *Obróbka i przyklejanie płyt gipsowo-kartonowych*, „Atlas Budowlany” 2007, nr 92.
17. Autor NN, *Ochrona przeciwpożarowa wielkiego formatu – Schuco ADS 80 FR30*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=1209&dzial=Fasady&baza=fasady>.
18. Autor NN, *Płynne tapety*, źródło: http://www.poldecor.com/tapety_pl.html fasady.
19. Autor NN, *Podstawy planowania dachu zielonego*, źródło: http://www.abc-dachy.pl/index2.php?site=art&id=509&dzial=Dachy%20zielone&baza=dachy_zielone.
20. Autor NN, *Rodzaje nowoczesnych farb*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 99.
21. Autor NN, *Sufity podwieszane i ich właściwości*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 100.
22. Autor NN, *Szkło fasadowe*, źródło: http://www.press-glas.com/nasze_szklo/funkcje/szklo_fasadowe/.
23. Autor NN, *Szkło samomyjące*, źródło:
http://www.fasada.eu/index.php/szklo/szklo_samomyjace.
24. Autor NN, *Ściana wyczesana grzebieniem*, „Atlas Budowlany” 2007, nr 92.
25. Autor NN, *Transparentność i energooszczędność- Muzeum Arpa*, źródło:
<http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=643&dzial=Fasady&baza=fasady>.
26. Autor NN, *Tynki japońskie*, źródło: <http://www.e-sciany.pl/a/1152,tyunki-japonskie>.
27. Autor NN, *Tynki natryskowe- rewolucja w tynkowaniu*, źródło: http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=1222&dzial=Tynki%20wewn%C4%99trzne&baza=tyunki_wewnetrzne.
28. Autor NN, *Zawsze suche i czyste*, źródło: <http://www.abc-sciany.pl/index2.php?site=art&id=257&dzial=Fasady&baza=fasady>.
29. Bernaś M., *Dachy odwrócone- materiały pokryciowe i problemy wykonawcze*, „Warstwy. Dachy i ściany” 2007, nr2.
30. Bogusz A., *Technologia płynnych posadzek*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 97.

31. Bydliński P., *Tapety z korka naturalnego*, źródło: <http://www.kobieta.info.pl/budowa-i-remont/921-tapety-z-korka-naturalnego>.
32. Czernik S., *Analiza trwałości systemów ociepleń*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 101.
33. Czernik S., *Błędy wykonawcze i warunki odbioru dla tynków cienkowarstwowych*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 96.
34. Czernik S., *Boniowanie czyli ozdabianie*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 97.
35. Czernik S., *Farby w renowacji zabytków*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 99.
36. Czernik S., *Nieźródnany efekt ściany*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 100.
37. Czernik S., *Ocieplenie odporne na uszkodzenia*, „Atlas Budowlany” 2010, nr 105.
38. Czernik S., *Rodzaje podłogowych podkładów anhydrytowych*, „Atlas Budowlany” 2010, nr 105.
39. Gąsiorowski S., *Wapno a elewacje z klinkieru*, „Materiały Budowlane” 2010, nr 9.
40. Idzikowski P., *Dobór tynku na elewację*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 100.
41. Idzikowski P., *Elegancja elewacji*, źródło: http://www.abc-ściany.pl/index2.php?site=art&id=867&dzial=Tynki%20zewn%C4%99trzne&baza=tynki_zewnetrzne.
42. Idzikowski P., *Fuga Artis Style*, „Atlas Budowlany” 2009, nr101.
43. Idzikowski P., *Jaki tynk zastosować?*, „Atlas Budowlany” 2010, nr 107.
44. Idzikowski P., *Montaż izolacji cieplnej w systemach ociepleń budynków*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 103.
45. Idzikowski P., *Montaż płyt gipsowo- kartonowych*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 100.
46. Idzikowski P., *Przygotowanie podłoża do prac wykończeniowych*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 99.
47. Idzikowski P., *Specjalistyczna linia klejów do gresu*, Atlas Budowlany 2009, nr 103.
48. Idzikowski P., *W jaki sposób dobrać najlepszy tynk na elewację?*, „Atlas Budowlany” 2007, nr 92.
49. Juszczak K., *Układanie bruku*, „Atlas Budowlany” 2009, nr102.
50. Kołodziej A., *Fuga dekoracyjna. Naturalna dekoracja w nowoczesnej łazience*, „Atlas Budowlany” 2010, nr107.
51. Królikowski P., *Okladziny ceramiczne w zakładach przemysłowych*, „Atlas Budowlany” 2010, nr 105.
52. Krystecka A., *Świetliste sześciany*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 99.
53. Łasek J., *Luksusowe apartamenty w dawnej tkalni*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 100.

54. Machalski A. *Sufity podwieszane*, źródło: <http://solidnydom.pl/sufity-podwieszane.html>.
55. Makarewicz M. *Panele fasadowe pozyskujące energię słoneczną*, źródło: <http://www.abc-sciony.pl/index2.php?site=art&id=668&dzial=Fasady&baza=fasady>.
56. Michałowski T., *Rozwój zastosowań szkła laminowanego z diodami LED*, źródło: <http://www.swiat-szkla.pl/content/view/1050/lang,pl/>.
57. Milczarek K. *Ekologiczna architektura*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 101.
58. Niecewicz S., *Zima testuje materiały nawierzchni ogrodowych*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 100.
59. Orlińska A., *Budynek według idei Energy²*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 101.
60. Rucińska T., Majer S., *Nawierzchnie przepuszczalne dróg dojazdowych*, „Atlas Budowlany” 2009, nr 100.
61. Sawicki J., *Posadzki- wierzchnie warstwy ochronne podłóg*, źródło: <http://www.izolacje.com.pl/arttykul/id30,posadzki-wierzchnie-warstwy-ochronne-podlog>.
62. Szemet M., *Gładź na piątkę*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 97.
63. Ślęczek S., *Odnawianie elewacji za pomocą tynków strukturalnych i farb elewacyjnych*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 98.
64. Tomasik M., *Jak przyklejać płyty gipsowo-kartonowe*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 98.
65. Tomasik M., *Ocena wykonania tynków gipsowych*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 96.
66. Ujma A., *Zasady działania i materiały stosowane w strukturach izolacji transparentnych*, źródło: <http://www.abc-izolacje.pl/index2.php?site=art&id=310>.
67. Wojtynek T., *Nowa farba silikonowa - ATLAS FASTEL NOVA*, „Atlas Budowlany” 2009/2010, nr 104.
68. Wojtynek T., *Rodzaje tynków elewacyjnych*, „Atlas Budowlany” 2008, nr 96.
69. Ziębińska K., *Egzotyczne klejenie*, Atlas Budowlany 2009, nr 103.

Załączniki

Załącznik nr 1. „Znaczenie jakości robót wykończeniowych dla trwałości i bezpieczeństwa użytkowania obiektu”

Uzupełnij poniższą tabelę, podając przykłady, ilustrujące znaczenie jakości robót wykończeniowych w budownictwie dla uzyskania trwałości i bezpieczeństwa użytkowania obiektu

Rodzaj elementu wykończeniowego	Przykłady ilustrujące wpływ wykończenia	
	na trwałość obiektu	na bezpieczeństwo użytkowania obiektu
podłoga		
tynk zewnętrzny		
okładzina ścienna wewnętrzna		
stolarka okienna		
powłoka malarska		
sufit podwieszany		

Załącznik nr 2. „Poziom robót wykończeniowych w budownictwie”

Jak jest

Jak być powinno

Dlaczego nie jest tak jak być powinno

Co zrobić żeby poprawić sytuację

Załącznik nr 3. „Znaczenie robót podłogowych w użytkowaniu obiektu”

Wypełnij poniższą tabelę, wpisując przykłady uzasadniające wpływ robót podłogowych na użytkowanie obiektu.

Znaczenie robót podłogowych w użytkowaniu obiektu		
I dla bezpieczeństwa użytkownika	II dla utrzymania warunków higieniczno-sanitarnych	III dla komfortu użytkownika

Załącznik nr 4. „Porównanie cech użytkowych podłóg”

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując najistotniejsze Twoim zdaniem cechy użytkowe dla danego typu podłogi. Weź pod uwagę zarówno różnice w konstrukcji wymienionych podłóg jak i różne rodzaje ich wykończenia.

l.p.	Rodzaj podłogi	Najważniejsze cechy użytkowe
A	Podłoga pływająca z posadzką z desek klejonych warstwowo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ▪ ▪ ▪
B	Podłoga z podkładem grzewczym i posadzką z płytek ceramicznych	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ▪ ▪ ▪
C	Podłoga na legarach z posadzką z deszczulek drewnianych	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ▪ ▪ ▪
D	Podłoga na podkładzie samopoziomującym wykończona posadzką z klinkieru	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ▪ ▪ ▪
E	Podłoga podniesiona z wykończeniem wykładziną dywanową	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ▪ ▪ ▪

Załącznik nr 5. „Wygląd powierzchni licowej tynku”

Korzystając z informacji pomocniczych, zamieszczonych poniżej uzupełnij tabelę wpisując określenia, które Twoim zdaniem najlepiej charakteryzują wygląd powierzchni licowej tynku, wykonanego z zastosowaniem różnych technologii.

Informacje pomocnicze:

- Tynk nakrapiany – na wykonanym podkładzie nakrapia się zaprawę o odpowiedniej gęstości przy pomocy miotłki, szczotki lub przez specjalną siatkę,
- Tynk kamieniarski – ostatnią warstwę po jej stwardnieniu obrabia się techniką kamieniarską np. poprzez nakuwanie, młotkowanie,
- Tynk cyklinowany – powierzchnię tynku skrobie się poziomo lub pionowo za pomocą cykliny ząbkowanej,
- Tynk zmywany – przed całkowitym związaniem zaprawy powierzchnię zmywa się szczotką, co powoduje wymycie spoiwa,
- Tynk wypalany – ostatnią warstwę zaciera się pacą z jednoczesnym posypywaniem jej mieszaniną cementu i piasku, a na końcu samym cementem i skrapianiem wodą,
- Tynk filcowany – gładź po związaniu pociągnięta jest rzadką tłustą zaprawą i zatarta packą obłożoną filcem.

Nazwa tynku	Wygląd powierzchni tynku
Tynk nakrapiany	
Tynk kamieniarski	
Tynk cyklinowany	
Tynk zmywany	
Tynk wypalany	
Tynk filcowane	

Załącznik nr 6. „Dobór rodzaju tynku zewnętrznego”

Uzupełnij tabelę, wpisując do niej rodzaj tynku (jeden lub kilka), który Twoim zdaniem najlepiej nadawałby się w konkretnej, przedstawionej w tabeli sytuacji. Wykonując ćwiczenie skorzystaj z zamieszczonych poniżej danych pomocniczych, informujących o podstawowych parametrach tynków elewacyjnych.

Przewidywane warunki (sytuacja dominująca)- rodzaj obiektu, środowisko....	Rodzaj tynku elewacyjnego
Budynek z pomieszczeniami, w których następuje zwiększona produkcja pary wodnej – np. kompleks basenów wraz z pomieszczeniami stanowiącymi ich zaplecze- szatnie, pomieszczenia z prysznicami itp.	
Budynek stary poddawany remontowi, w którym podczas prac stwierdzono dość duże zawilgocenie przegród wewnętrznych.	
Budynek typu hotel, pensjonat położony nad jeziorem w lesie.	
Budynek typu motel, zajazd stojący przy drodze o dużym natężeniu ruchu ciężkich samochodów (zanieczyszczenie powietrza, drgania podłoża).	
Budynek mieszkalny, nowowybudowany, w którym planowane są jeszcze prace wykończeniowe w oparciu o „mokre” technologie np. wylewanie podkładów samopoziomujących, nakładanie powłok malarskich itp.	

Dane pomocnicze do wykonania ćwiczenia¹:

Cechy charakterystyczne dla różnych rodzajów tynków				
cecha tynku	wyprawy tynkarskie			
	mineralne	akrylowe	silikatowe	silikonowe
spoiwo	cement	żywica akrylowa	szkło wodne dyspersja żywic	żywica silikonowa dyspersja żywic
paroprzepuszczalność	wysoka	niska	wysoka	wysoka
wodochłonność	wysoka	niska	średnia	niska
podatność na zabrudzenia	średnia	średnia	średnia	bardzo niska
rodzaje pigmentów	nieorganiczne	nieorganiczne organiczne	nieorganiczne	nieorganiczne organiczne
elastyczność	niska	wysoka	średnia	wysoka
odporność na UV	wysoka	niska	wysoka	wysoka
odporność mikrobiologiczna	średnia	niska	wysoka	wysoka
wytrzymałość na ścieranie	niska	wysoka	wysoka	wysoka
odporność na ozon	wysoka	niska	wysoka	wysoka

¹ T. Wojtynek *Rodzaje tynków elewacyjnych*, Atlas Budowlany 2008, nr 96, str. 18-21.

Załącznik nr 7. „Dobór barw i ich wpływ na psychikę człowieka”

Poniżej w tabeli podano przykładowe zestawienie kolorów. Do pustej kolumny należy wpisać nazwę pomieszczenia (jedną lub kilka), które Twoim zdaniem mogłoby mieć ściany pomalowane danym kolorem, tak aby barwy wpływały pozytywnie na odczucia użytkownika.

Barwa	Rodzaj pomieszczenia
Biała	
Błękitna	
Żółta	
Pomarańczowa	
Czerwona	
Zielona	
Fioletowa	
Czarna	

Załącznik nr 8. „Zużycie materiałów malarskich”

W pomieszczeniu o wysokości 2,8m, którego rzut narysowany jest poniżej należy wykonać powłoki malarskie według następującego schematu:

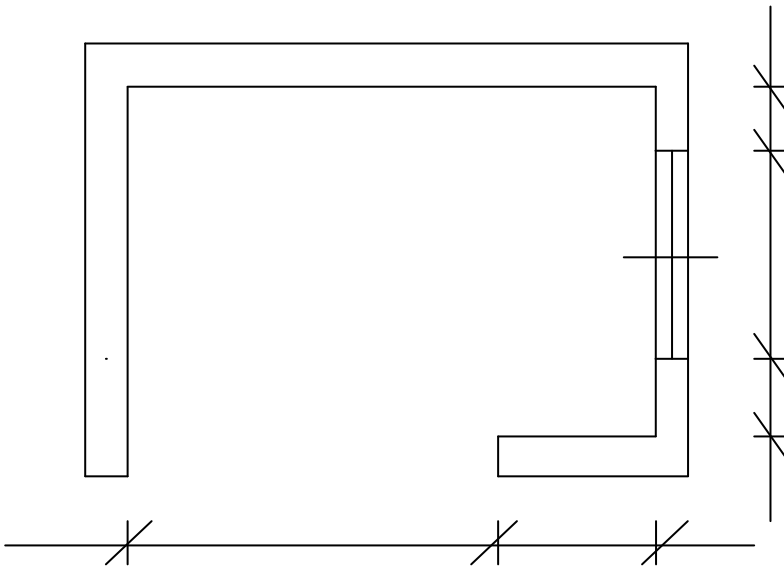
- sufit malowany podwójnie białą farbą emulsyjną,
- ściany do wysokości 1,5m – malowanie dwukrotnie farbą lateksową w kolorze żółtym,
- ściany powyżej 1,5m – malowane dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze waniliowym.

Przy obliczeniach należy przyjąć, że okno ma wysokość 1,5m i jest umieszczone 1,0m nad podłogą. Przed przystąpieniem do ćwiczenia przyjmij dowolne wymiary pomieszczenia i zaznacz je na szkicu.

Dane dotyczące zużycia farb (malowanie jednokrotne):

- farba emulsyjna biała: 10m^2 z 1 litra wyrobu,
- farba emulsyjna kolorowa: 8m^2 z 1 litra wyrobu,
- farba lateksowa: 12m^2 z 1 litra wyrobu.

Rzut pomieszczenia:



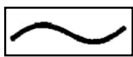
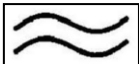
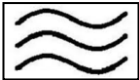

obliczenia:

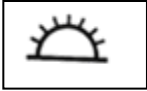

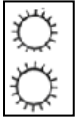
Rodzaj farby	Wielkość powierzchni przy jednokrotnym malowaniu	Wielkość powierzchni przy malowaniu dwukrotnym	Wydajność farby	Całkowita ilość potrzebnej farby
Farba emulsyjna biała				
Farba emulsyjna kolorowa				
Farba lateksowa				

Załącznik nr 9. „Oznaczenia tapet”

Zapoznaj się uważnie z poniższą tabelą, przedstawiającą krótką charakterystykę kilku pomieszczeń, w których ściany (jedną lub kilka) należy pokryć tapetami. Do każdego przypadku dobrać tapety o określonych właściwościach, które Twoim zdaniem byłyby odpowiednie w danej sytuacji. Podczas pracy wykorzystaj zamieszczone pod tabelą oznaczenia w formie piktogramów, które stosowane są w praktyce do określenia właściwości tapet.

Rodzaj pomieszczenia lub powierzchni	Warunki – wymagania dodatkowe	Piktogramy oznaczające potrzebne właściwości tapety
Sypialnia- użytkownik chciałby, aby zastosować w pomieszczeniu dwa kolory tapet w systemie: 3+1 (3 ściany w jednym kolorze i 1 w innym)	Ściana z odrębnym kolorem jest ścianą bardzo mocno nasłonecznioną, pozostałe znajdują się w cieniu	
Jedna ściana w kuchni z aneksem jadalnym	Ściana znajduje się w aneksie jadalnym, w pewnej odległości od ciągu kuchennego, okno kuchni wychodzi na stronę północną	
Fragment ściany w przedpokoju	Ściana przeznaczona do tapetowania będzie znajdować się pod wieszakiem na odzież wierzchnią	

Oznaczenia stosowane na tapetach	
Oznaczenie	Wyjaśnienie
	Wodoodporna – miejscowe zabrudzenia klejem można ścierać wilgotną gąbką
	Odporna na zmywanie – lekkie zabrudzenia tapety można usuwać wilgotną gąbką
	Bardzo odporna na zmywanie – zabrudzenia tapety można usuwać gąbką z roztworem mydła
	Tapeta odporna na szorowanie – zabrudzenia można usunąć przez pocieranie gąbką z roztworem mydła

	<p>Wystarczająca światłotrwałość – tapeta nie powinna podlegać stałemu działaniu promieni słonecznych</p>
	<p>Dobra światłotrwałość – jw., ale o lepszej odporności na działanie promieni słonecznych</p>
	<p>Doskonała światłotrwałość – tapeta może być wystawiana na ciągłe działanie słońca</p>

Załącznik nr 10. „Cechy techniczno-użytkowe materiałów okładzinowych”

Poniżej podane zostały nazwy różnych wyrobów, stosowanych do robot okładzinowych. W tabeli zamieszczono krótką charakterystykę ich cech technicznych, surowców do ich produkcji, zastosowania itp. Określenia te zostały podane w przypadkowej kolejności. Przeanalizuj je i dopisz obok nich w tabeli numer wyrobu, do którego Twoim zadaniem dany opis pasuje.

- 1) płytki klinkierowe 2) płytki lastrykowe 3) płytki Marblit
 4) płytki kamionkowe (terakotowe) 5) płyty z konglomeratów kamiennych
 6) płytki ceramiczne ściennie szkliwione (glazura) 7) płytki gresowe

Określenia wyrobu	Numer wyrobu
1) Jest to materiał produkowany w postaci płytek, służących np. do wykończenia parapetów, ale może być także warstwą wylewaną na posadzkę. Jego produkcja opiera się o wykorzystanie cementu i odpowiednio dobranych kolorowych grysów kamiennych oraz ewentualnie pigmentów.	
2) Są to płytki otrzymywane poprzez prasowanie sypkich mas ceramicznych (masa fajansowa). Ich powierzchnia licowa pokryta jest szkliwem w różnych kolorach z ewentualnym dodatkiem motywów zdobniczych. Stosowane są jako okładzina na ściany w pomieszczeniach z temperaturami dodatnimi. Umożliwiają spełnienie wysokich wymagań higienicznych.	
3) Jest to wyrób produkowany z glin kamionkowych (gliny zmieszane z szamotem lub piaskiem kwarcowym) metodą prasowania pod wysokim ciśnieniem, a następnie wypalania. Ma postać płytek o różnych wymiarach i kolorach (dość często są to różne odcienie beżu i brązu). Płytki o wymiarach 50mm na 50mm oraz mniejsze dostarczane są w postaci arkuszy (płytki mozaikowe). Ich powierzchnia licowa może być całkowicie szkliwiona lub nieszkliwiona. Są mrozoodporne, małonasiąkliwe i o niskiej ścieralności.	
4) Są to płytki o jednolitej strukturze, powstające z kamionki szlachetnej wypalane w wysokiej temperaturze i prasowane, mają bardzo małą nasiąkliwość, są mrozoodporne, o dużej wytrzymałości i odporności na ścieranie.	
5) Są to płytki ceramiczne o spieczonym czerepie, ale bez zeszkliwienia powierzchni, najczęściej wykorzystywane do wykonywania okładzin na elewacjach.	
6) Są to wyroby produkowane ze stosu okrucowego (granity, marmury, sjenity...), wypełnionego zaczynem cementowym lub żywicą poliestrową. W zależności od sposobu obróbki płyty mogą mieć różną fakturę, np. piłowaną, szlifowaną lub polerowaną.	
7) Są to płytki produkowane w różnych rozmiarach ze szkła walcowanego barwionego w masie, nieprzezroczystego. Mają rowkowaną powierzchnię spodnią dla uzyskania lepszej przyczepności zaprawy w czasie wykonywania robót okładzinowych.	

Załącznik nr 11. „Właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów okładzinowych”

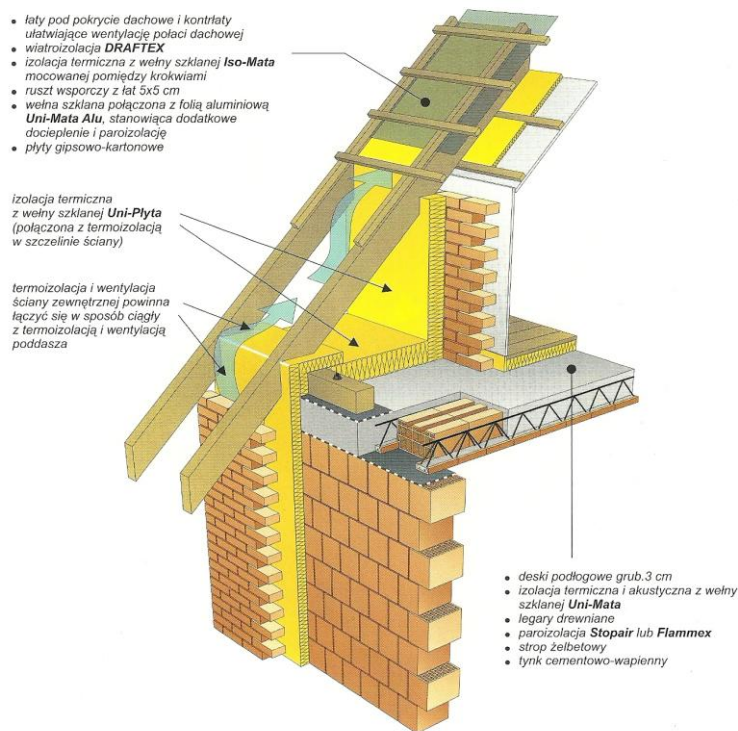
W podanej poniżej tabeli zamieszczone zostały krótkie opisy właściwości fizycznych i mechanicznych, charakteryzujących wiele materiałów przydatnych w robotach okładzinowych. Dopisz do nich nazwy tych właściwości oraz jednostki w których są one wyrażane.

l.p.	Opis cechy techniczno-użytkowej	Nazwa cechy	Jednostka
1	Jest to stosunek masy materiału do jego objętości, łącznie z porami, które w nim występują.		
2	Jest to liczba określająca zawartość wolnych przestrzeni (porów) w materiale.		
3	Jest to zdolność materiału do wchłaniania i utrzymywania wody.		
4	Jest to zdolność materiału do przewodzenia strumienia ciepłego powstającego na skutek różnicy temperatury na jego powierzchniach.		
5	Jest to największe naprężenie , jakie wytrzyma próbka materiału podczas jej ściskania.		
6	Jest to zdolność materiału do przyjmowania pierwotnej postaci po usunięciu siły, pod wpływem której próbka zmieniła swój kształt; cecha ta jest charakteryzowana przez moduł Younga.		
7	Jest to cecha określana jako zmniejszenie wysokości próbki podczas badania normowego, w którym wykorzystuje się siły tarcia.		

Załącznik nr 12. „Analiza rozwiązania adaptacji poddasza”

Poniższy rysunek przedstawia wybrane rozwiązanie adaptacji poddasza na cele użytkowe.

Przeanalizuj je, a następnie zastanów się nad odpowiedziami na zamieszczone pod rysunkiem² pytania.



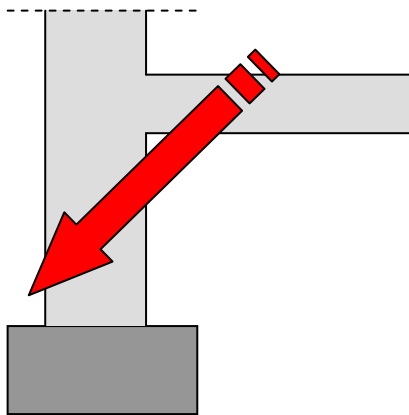
Zagadnienia, związane z analizą rozwiązania:

1. Jakie rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przewidziano w ścianach zewnętrznych budynku i w stropie?
2. Na jakim elemencie konstrukcyjnym budynku oparta jest murłata?
3. W jakim kierunku w stosunku do konstrukcji stropu oparta jest ścianka kolankowa?
4. Jak można byłoby rozwiązać konstrukcję ścianki kolankowej w przypadku, gdyby strop był rozpięty równoległe do okapu?
4. Czy izolacja cieplna ściany zewnętrznej, stropu i ścianki kolanowej jest wykonana w sposób ciągły? Wyjaśnij, jak takie rozwiązanie wpływa na komfort użytkownika poddasza.
5. W jaki sposób w rozwiązaniu chroni się część zaadaptowaną przed przegrzewaniem się w okresie letnim?

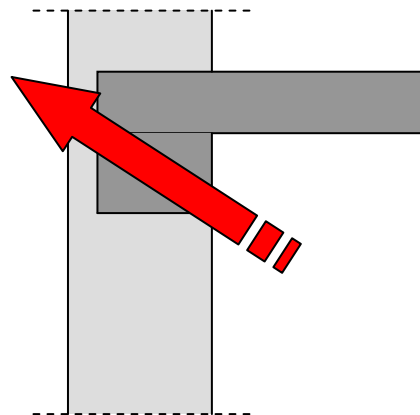
² P. Markiewicz, *Vademecum projektanta. Prezentacja nowoczesnych technologii budowlanych*, Kraków 2001, str. 132.

Załącznik nr 13. „Likwidacja mostków termicznych”

Poniższe rysunki pokazują w uproszczony sposób charakterystyczne miejsca w budynku, w których często występują mostki termiczne. Prawdopodobny przepływ ciepła został oznaczony na nich strzałkami. Wrysuj mazakiem prawidłowe Twoim zdaniem położenie izolacji cieplnej, która powinna przeciwdziałać powstaniu mostka.



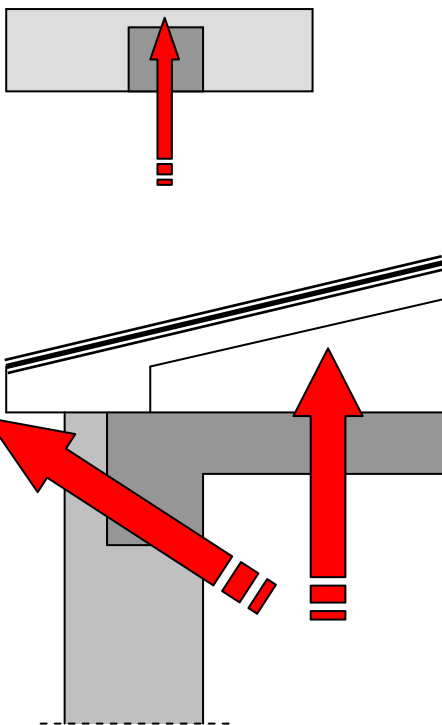
podłoga ułożona na gruncie



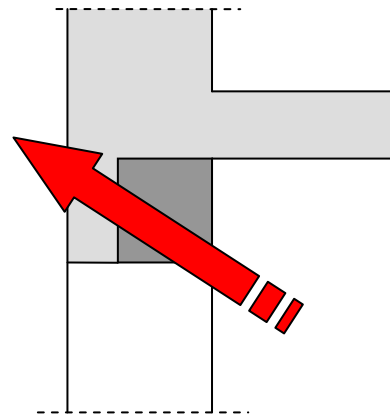
wieniec stropu w ścianie zewnętrznej

słup żelbetowy w ścianie zewnętrznej

nadproże w ścianie zewnętrznej

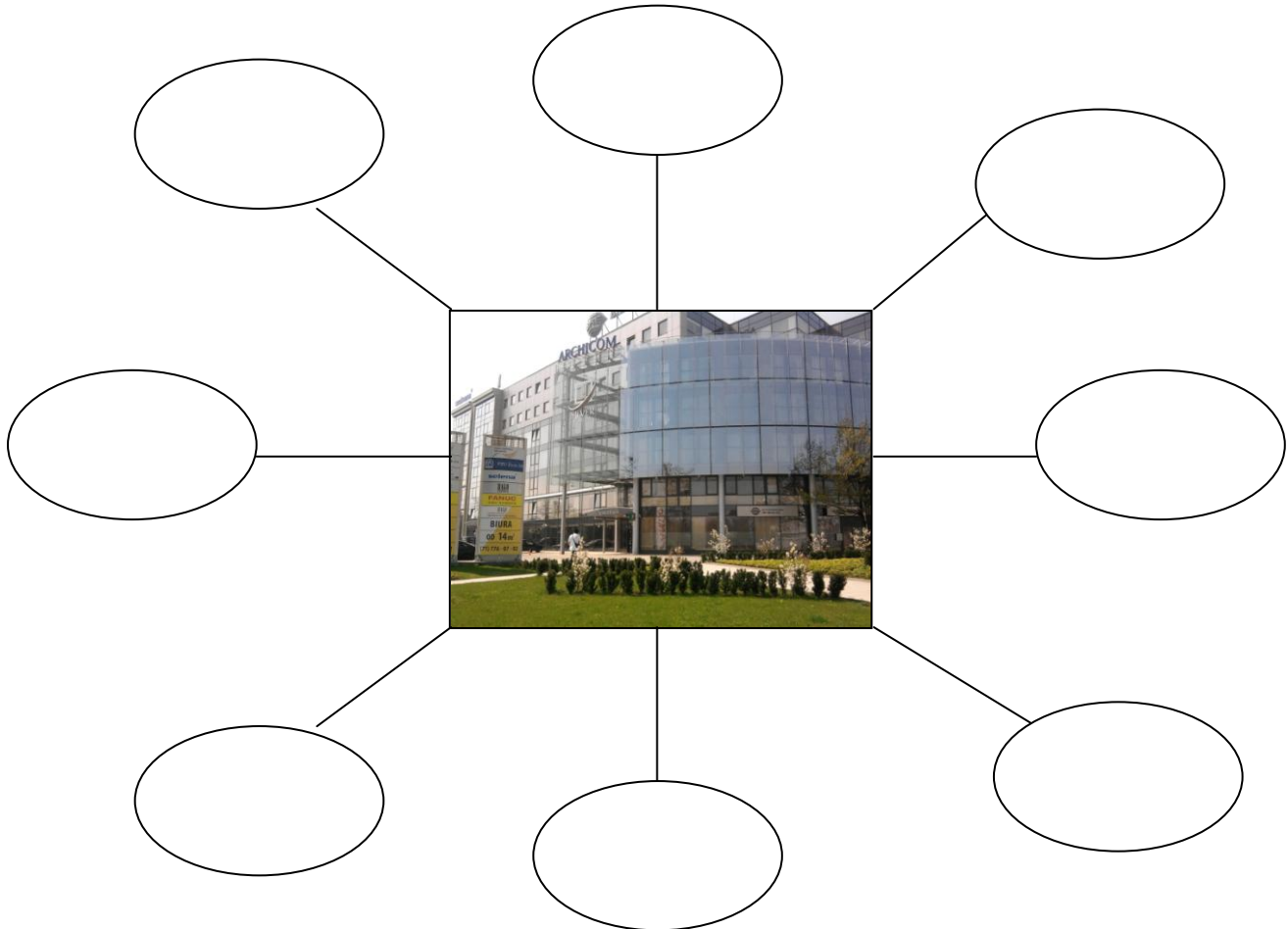


wieniec (w ścianie zewnętrznej) stropu nad ostatnią kondygnacją



Załącznik nr 14. „Cechy systemów fasadowych”

Korzystając z zamieszczonego poniżej schematu opartego na zdjęciu przedstawiającym obiekt, w którym do wykonania elewacji wykorzystano systemy fasadowe wpisz w pozostawione miejsca te cechy tego rodzaju systemów, które uważasz za zalety (grupa A) / wady (grupa B).



Załącznik nr 15. „Etapy wykonania nawierzchni”

W podanej niżej tabeli wypisano czynności, przedstawiające kolejne etapy wykonania nawierzchni z cegieł klinkierowych. Uzupełnij tabelę, dopisując z prawej strony znaczenie poszczególnych prac, w kontekście uzyskania nawierzchni wysokiej jakości.

L.p.	Czynności	Znaczenie tego etapu prac
1	Przygotowanie podłoża	
2	Ułożenie warstwy nośnej	
3	Wykonanie obramowania bocznego	
4	Ułożenie podsypki	
5	Układanie elementów bruku	

Załącznik nr 16. „Cechy dachów zielonych i ich wpływ na środowisko”

Część A

Uzupełnij podaną niżej tabelę wpisując do niej zalety dachów zielonych z uwzględnieniem obszarów, które zostały w niej określone.

Obszar, w zakresie którego należy rozpatrzyć zalety rozwiązania	Zalety
Oddziaływanie na środowisko	
Oddziaływanie na konstrukcję budynku	

Część B

Uzupełnij podaną niżej tabelę wpisując do niej wady dachów zielonych z uwzględnieniem obszarów, które zostały w niej określone.

Obszar, w zakresie którego należy rozpatrzyć wady rozwiązania	Wady
Oddziaływanie na środowisko	
Oddziaływanie na konstrukcję budynku	

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI