

PRAKTYCZNA NAUKA ZAWODU

Pracownia budowlana

NOWA PODSTAWA
PROGRAMOWA



Kwalifikacja **B.18**

- TECHNIK BUDOWNICTWA
- MURARZ-TYNKARZ

2016
Zapowiedź

Nowy podręcznik



Branża budowlana

Oferta WSiP dla branży budowlanej

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne polecają publikacje do nauki zawodów: **murarz-tylnkarz, monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie** oraz **technik budownictwa** przygotowane zgodnie z **NOWĄ PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ**.

Podręczniki



Wykonywanie robót malarskich (B.6.1)



Wykonywanie robót tapeciarskich (B.6.2)



Rysunek techniczny budowlany

PDG / BHP

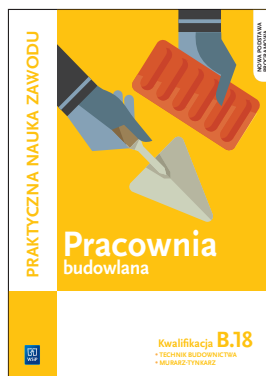


Prowadzenie działalności gospodarczej w branży budowlanej



BHP w branży budowlanej

Publikacje do praktycznej nauki zawodu



Pracownia budowlana (B.18)

Testy i zadania praktyczne



Testy i zadania praktyczne (B.5)

Te i inne publikacje do nauki zawodów: technik budownictwa, murarz-tylnkarz, betoniarz-zbrojarz, monter robót wykończeniowych w budownictwie (B.5, B.6, B.16, B.18, B.30, B.33) można obejrzeć i kupić pod adresem sklep.wsip.pl



WYDAWNICTWA
SZKOLNE
I PEDAGOGICZNE

wsip.pl | infolinia: 801 220 555

Szanowni Państwo,

z przyjemnością przedstawiamy Państwu fragmenty **nowej publikacji do praktycznej nauki zawodu**. Gwarantuje ona skuteczne przygotowanie do egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie, napisana językiem zrozumiałym dla ucznia i wzbogacona o atrakcyjny materiał ilustracyjny. Prawdziwa nowość, warta Państwa uwagi.

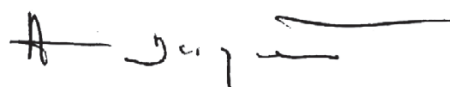
1 września 2012 roku Ministerstwo Edukacji Narodowej rozpoczęło reformę szkolnictwa zawodowego, która wprowadziła nową klasyfikację zawodów oraz ich podział na kwalifikacje. Dla wszystkich wyodrębnionych zawodów przygotowano nowe podstawy programowe. Zmieniła się także formuła egzaminu zawodowego – wprowadzono egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie. Uczniowie kończący naukę w zasadniczej szkole zawodowej i technikum oraz słuchacze szkół policealnych, po zdaniu egzaminów pisemnego i praktycznego, otrzymują dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie.

Aby umożliwić Państwu zapoznanie się z naszą publikacją, prezentujemy wykaz zawartych w niej treści oraz fragmenty wybranych rozdziałów.

Wierzmy, że przygotowana przez nas oferta umożliwi Państwu efektywną pracę oraz pomoże w skutecznym przygotowaniu uczniów i słuchaczy do egzaminu – zarówno w części pisemnej, jak i praktycznej.

Zapraszamy do korzystania z naszej publikacji.

Warto uczyć z nami!



Artur Dzigański

Kierownik Zespołu Kształcenia Zawodowego
Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna

WSiP – skuteczne przygotowanie do egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie

Publikacje:

- zgodne z **nową podstawą programową**
- z **aprobatą MEN**
- opracowane w podziale na **kwalifikacje**
- napisane przez **specjalistów i nauczycieli praktyków**
- z dużą liczbą **ćwiczeń, przykładów praktycznych, tabel i schematów**
- z wyróżnieniem **najważniejszych treści**, rysunkami i ilustracjami ułatwiającymi zapamiętywanie



Renata Solonek
Robert Pyszal

Pracownia budowlana



Kwalifikacja **B.18**

Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich

- TECHNIK BUDOWNICTWA
- MURARZ-TYNKARZ

Publikacja opracowana zgodnie z nową podstawą programową dla zawodów technik budownictwa i murarz-tylnkarz do kształcenia w zakresie kwalifikacji B.18 (Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich). Stanowi materiał dydaktyczny dla ucznia do praktycznej nauki zawodu do wykorzystania podczas zajęć w pracowniach budowlanych, a także przygotowujący do zdania egzaminu zawodowego z kwalifikacji B.18.

© Copyright by Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 2016

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Tomasz Kompanowski** (redaktor koordynator), **Beata Tarnowska** (redaktor merytoryczny)

Konsultacja merytoryczna: **Marek Machnik**

Konsultacja językowa: **Lucyna Lewandowska, Hanna Kus**

Projekt okładki: **Dominik Krajewski**

Fotoedycja: **Marta Bażyńska**

Ilustracja na okładce: **Piotr Kryspin Cićkiewicz**

Ilustracje w tekście: **Jacek Chlebicki**

Skład i łamanie: **Ledor**

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna

00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96

Tel.: 22 576 25 00

Infolinia: 801 220 555

www.wsip.pl

Publikacja, którą nabyłaś / nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegła / przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

prawoLubni

Szanujmy cudzą własność i prawo.

Więcej na www.legalnakultura.pl

Polska Izba Książki

Wprowadzenie	6
--------------------	---

I. Wykonywanie zapraw murarskich i tynkarskich oraz mieszanek betonowych

1 Dokumentacja projektowa – forma i zakres	8
2 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru zapraw budowlanych i mieszanek betonowych	14
3 Normy i katalogi (KNR) dotyczące wykonywania zapraw i mieszanek betonowych	16
4 Instrukcje producentów dotyczące wykonywania zapraw murarskich, tynkarskich i mieszanek betonowych	21
5 Składniki zapraw murarskich i tynkarskich	22
6 Składniki mieszanek betonowych	24
7 Spoiwa budowlane – klasyfikacja i zastosowanie	26
8 Kruszywa do zapraw murarskich, tynkarskich i mieszanek betonowych – klasyfikacja i zastosowanie	27
9 Woda zarobowa – wymagania techniczne	30
10 Dodatki i domieszki	31
11 Zasady wykonywania przedmiaru robót	33
12 Katalogi nakładów rzeczowych	36
13 Sporządzanie przedmiaru robót związanych z wykonywaniem zapraw murarskich, tynkarskich i mieszanek betonowych	38
14 Zasady sporządzania kalkulacji kosztów (kosztorysów)	41
15 Narzędzia i sprzęt do wykonywania zapraw murarskich i tynkarskich – klasyfikacja i charakterystyka	44
16 Narzędzia i sprzęt do wykonywania mieszanek betonowych – klasyfikacja i charakterystyka	46
17 Sposoby i metody przygotowania składników do wykonywania zapraw budowlanych oraz zasady składowania materiałów do zapraw budowlanych i mieszanek betonowych	49
18 Sposoby i metody przygotowania składników do wykonywania mieszanek betonowych	52
19 Przybory pomiarowe do oceny składników zapraw budowlanych i mieszanek betonowych	55
20 Dobór środków transportu do określonego rodzaju materiału	57
21 Zaprawy murarskie i tynkarskie	59
22 Mieszanki betonowe	62
23 Wykonywanie mieszanki betonowej	64
24 Kryteria oceny jakości wykonania zapraw budowlanych	68
25 Warunki techniczne wykonania i odbioru zapraw budowlanych	70
26 Ocena jakości wykonania mieszanek betonowych	73
27 Zasady przeprowadzania obmiaru robót	75
28 Sporządzanie obmiaru robót wykonywania zapraw murarskich i tynkarskich oraz mieszanek betonowych	78
29 Sporządzanie rozliczenia robót związanych z wykonywaniem zapraw budowlanych i mieszanek betonowych	83

II. Wykonywanie murowanych konstrukcji budowlanych

30 Dokumentacja projektowa oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru murowanych konstrukcji budowlanych	88
31 Normy, katalogi i instrukcje producentów dotyczące wykonywania murowanych konstrukcji budowlanych	93
32 Ceramika zwykła i półszlachetna	98
33 Rodzaje i właściwości pustaków oraz bloczków	100
34 Sortymenty drewna budowlanego	103
35 Stal zbrojeniowa i kształtowniki stalowe	105
36 Materiały stosowane do izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej	107
37 Zaprawy klejowe i zaprawy cienkowarstwowe	116
38 Dobór środków transportu do prac murarskich	120
39 Zasady składowania materiałów budowlanych	122
40 Narzędzia i przyrządy pomiarowe	124
41 Narzędzia ręczne i elektronarzędzia stosowane podczas robót murarskich – klasyfikacja i charakterystyka	126
42 Sporządzanie przedmiaru robót związanych z wykonywaniem murowanych konstrukcji budowlanych	127
43 Sporządzanie kalkulacji kosztów wykonania murowanych konstrukcji budowlanych	130

44	Zasady ustalania położenia murowanych konstrukcji budowlanych zgodnie z dokumentacją projektową	132
45	Zasady wiązania elementów w ściankach	134
46	Zasady lokalizacji ścian działowych na stropach	148
47	Sposoby łączenia ścianek działowych ze ścianami konstrukcyjnymi i stropami	150
48	Ściany działowe zbrojone	152
49	Stropy murarskie: stropy na belkach stalowych, stropy gęstożebrowe	154
50	Sklepienia jednokrzywiznowe	156
51	Nadproża na belkach	157
52	Zasady układania cegieł w murach z przewodami	159
53	Kominy wolno stojące, statyka komina	162
54	Przewody wykonane z elementów prefabrykowanych	167
55	Spoinowanie – zasady i wykonywanie	169
56	Licowanie ścian wewnętrznych i zewnętrznych	173
57	Zasady przeprowadzania robót ziemnych związanych z wykonywaniem murowanych konstrukcji budowlanych	178
58	Zasady wykonywania robót izolacyjnych związanych z murowaniem konstrukcji budowlanych	180
59	Zasady wykonywania pomocniczych robót betoniarskich i zbrojarskich związanych z murowaniem konstrukcji budowlanych	186
60	Kryteria oceny jakości wykonania robót murarskich	188
61	Sporządzanie obmiaru robót murarskich	190
62	Sporządzanie rozliczenia robót związanych z wykonywaniem robót murarskich	192

III. Wykonywanie tynków

63	Dokumentacja projektowa oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru dotycząca tynków	198
64	Normy, katalogi i instrukcje producentów dotyczące wykonania tynków	201
65	Tradycyjne zaprawy do robót tynkarskich, ich skład i przygotowanie	204
66	Zaprawy do tynkowania z mieszanek przygotowanych fabrycznie	207
67	Gipsowe zaprawy tynkarskie	208
68	Materiały do tynków cienkowarstwowych (suche mieszanki, masy tynkarskie)	209
69	Materiały do tynków specjalnych (zaprawy wodoszczelne, ciepłochronne, zabezpieczające przed promieniowaniem)	211
70	Materiały do tynków szlachetnych (sztablatura, stiuk, sztukateria, sgraffito)	213
71	Dobór środków transportu do prac tynkarskich oraz zasady składowania materiałów	215
72	Narzędzia i sprzęt do ręcznego wykonywania tynków – klasyfikacja i zastosowanie	217
73	Narzędzia, sprzęt i urządzenia do wykonywania tynków maszynowych – klasyfikacja i charakterystyka. Agregaty tynkarskie	219
74	Rusztowania	221
75	Sporządzanie przedmiaru robót związanych z wykonywaniem tynków wewnętrznych	223
76	Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do wykonania tynku oraz kalkulacja ich kosztów	225
77	Wymagania stawiane podłożom, ocena i badanie stanu technicznego podłoża	227
78	Przygotowanie podłoży różnego rodzaju zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru	228
79	Ręczne wykonywanie tynków zwykłych	231
80	Mechaniczne wykonywanie tynków zwykłych	234
81	Maszynowe tynki gipsowe	235
82	Wykonywanie tynków specjalnych	237
83	Wykonywanie tynków ozdobnych	243
84	Wykonywanie tynków cienkowarstwowych	246
85	Wykończeniowa obróbka tynków	251
86	Wykonywanie napraw tynków wewnętrznych i zewnętrznych	253
87	Kryteria oceny jakości wykonania robót tynkarskich	256
88	Sporządzanie obmiaru robót tynkarskich	258
89	Sporządzanie rozliczenia robót związanych z wykonywaniem robót tynkarskich	261

IV. Wykonywanie remontów oraz rozbiórki murowanych konstrukcji budowlanych

90	Dokumentacja projektowa oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót remontowych i rozbiórkowych murowanych konstrukcji budowlanych	266
91	Normy, katalogi oraz instrukcje wykonania robót remontowych i rozbiórkowych murowanych konstrukcji budowlanych	269
92	Ceramika zwykła i półszlachetna	272
93	Rodzaje spoiw budowlanych	273
94	Rodzaje i właściwości pustaków oraz bloczków	274
95	Kruszywa budowlane	275
96	Sortymenty drewna budowlanego	276
97	Stal zbrojeniowa i kształtowniki stalowe	277
98	Materiały stosowane do izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej	278
99	Zaprawy klejowe	280
100	Środki transportu stosowane w budownictwie	281
101	Zasady składowania materiałów budowlanych	283
102	Sporządzanie przedmiaru robót związanych z wykonywaniem remontu i rozbiórki murowanych konstrukcji budowlanych	284
103	Sporządzanie kalkulacji kosztów wykonania remontu i rozbiórki murowanych konstrukcji budowlanych	287
104	Narzędzia i przyrządy pomiarowe	289
105	Narzędzia ręczne i elektronarzędzia stosowane w robotach remontowych i rozbiórkowych	291
106	Maszyny, urządzenia i agregaty stosowane w robotach remontowych i rozbiórkowych	292
107	Rozpoznawanie miejsc uszkodzenia murowanych konstrukcji budowlanych	294
108	Określanie zakresu i dobór metod wykonania naprawy	296
109	Mocowanie plomb badawczych	297
110	Wykonywanie zabezpieczenia murowanych konstrukcji budowlanych w trakcie prac naprawczych	298
111	Wykonywanie podbitek fundamentu	300
112	Wymiana uszkodzonych elementów murowanych konstrukcji budowlanych	302
113	Wykonywanie otworów w murze z jednoczesnym montażem oraz wymianą nadproża	304
114	Wymiana elementów w łuku, sklepieniu i stropie	307
115	Montaż rusztowań w robotach remontowych i rozbiórkowych murowanych konstrukcji budowlanych	309
116	Określanie zakresu i dobór metod wykonania robót rozbiórkowych	311
117	Wykonywanie prac rozbiórkowych stropów, sklepień i gzymsów	314
118	Wykonywanie rozbiórki ścian, nadproży i łęków	317
119	Wykonywanie zabezpieczeń w pracach rozbiórkowych murowanych konstrukcji budowlanych	324
120	Kryteria oceny jakości wykonania robót remontowych i rozbiórkowych murowanych konstrukcji budowlanych ...	327
121	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót remontowych i rozbiórkowych murowanych konstrukcji budowlanych	328
122	Sporządzanie obmiaru robót związanych z wykonywaniem remontu i rozbiórki murowanych konstrukcji budowlanych	329
123	Sporządzanie rozliczenia robót związanych z wykonywaniem remontu i rozbiórki murowanych konstrukcji budowlanych	333

1

Dokumentacja projektowa – forma i zakres

W budownictwie występują dwa rodzaje dokumentacji – **prawna** i **techniczna**. **Dokumentacja techniczna** to zespół dokumentów zawierających niezbędne dane techniczne, które umożliwiają wykonanie określonego przedmiotu (wyrobu, budowli, instalacji itp.). Zakres dokumentacji i jej skład są uzależnione od przeznaczenia.

Każda inwestycja budowlana jest realizowana na podstawie dokumentacji budowy, która składa się m.in. z projektu budowlanego, dziennika budowy oraz niezbędnych pozwoleń i protokołów.

Dokumentacja projektowa obiektu, w odniesieniu do którego jest wymagane pozwolenie na budowę, składa się z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót, informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie art. 20 i 21 *Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane*.

Projekt budowlany, zgodnie z *Prawem budowlanym*, powinien obejmować: projekt zagospodarowania działki lub terenu i projekt architektoniczno-budowlany.

Projekt architektoniczno-budowlany składa się z opisu technicznego i części rysunkowej.

Opis techniczny zawiera informacje niezbędne dla wykonawcy i inspekcji kontrolujących budowę. Dotyczą one: przeznaczenia i programu użytkowego obiektu budowlanego, jego charakterystycznych parametrów technicznych, takich jak kubatura oraz zestawienie powierzchni; formy architektonicznej i funkcji obiektu budowlanego oraz sposobu jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej jej zabudowy; układu konstrukcyjnego obiektu budowlanego, zastosowanych schematów statycznych, założeń przyjętych do obliczeń oraz wyników tych obliczeń; rozwiązań zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego; charakterystyki energetycznej budynku.

Część rysunkowa projektu budowlanego powinna zawierać: rzut fundamentów i rzuty wszystkich kondygnacji budynku oraz dachu i elewacji (widoki boczne budynku); rysunki elementów konstrukcyjnych; rysunki rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; rysunki instalacji i urządzeń technicznych.

Rozwinięciem i uzupełnieniem projektu budowlanego jest dokumentacja projektowa powszechnie nazywana **projektem wykonawczym**. To podstawowy element tzw. **dokumentacji projektowej** (wykonawczej), który stanowi uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym.

Przedmiar robót jest zestawieniem rodzajów i liczby robót podstawowych, przewidzianych do wykonania (według kolejności technologicznej), wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw do sporządzenia takiego opisu i wycenieniami oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Do projektu budowlanego powinna być dołączona informacja projektanta dotycząca **bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** podczas realizacji robót budowlanych, uwzględniona w planie bioz. Dodatkowo należy podać charakterystykę energetyczną budynków.

KARTA PRACY 1 Rozróżnianie elementów składowych dokumentacji budowlanej

**ZADANIE 1.**

W zespołach trzyosobowych, na podstawie analizy poniższego tekstu, wypiszcie na kartkach samoprzylepnych informacje dotyczące **projektu architektoniczno-budowlanego**, a następnie przyporządkujcie je części opisowej lub rysunkowej projektu. Po zakończeniu pracy opisane kartki samoprzylepne przymocujcie w odpowiednim miejscu tabeli znajdującej się w karcie pracy.

Projekt architektoniczno-budowlany jest podzielony na dwie części. To opis techniczny i część rysunkowa, które obejmują:

- opis przeznaczenia i program użytkowy obiektu budowlanego, jego charakterystyczne parametry techniczne, takie jak kubatura oraz zestawienie powierzchni;
- rzut fundamentów i rzuty wszystkich kondygnacji budynku oraz dachu;
- rzut elewacji (widoki boczne budynku);
- opis formy architektonicznej i funkcji obiektu budowlanego oraz sposobu jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej go zabudowy;
- rysunki elementów konstrukcyjnych;
- opis układów konstrukcyjnych obiektu budowlanego, zastosowanych schematów statycznych, założeń przyjętych do obliczeń oraz wyniki tych obliczeń;
- opis rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego;
- rysunki rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych;
- rysunki instalacji i urządzeń technicznych;
- charakterystykę energetyczną budynku.

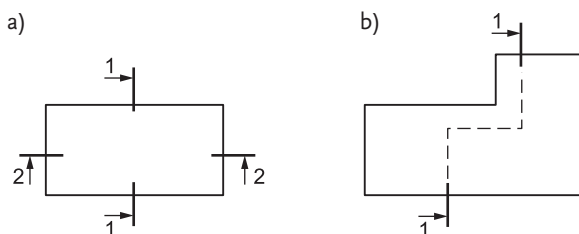
Projekt architektoniczno-budowlany	
opis techniczny	część rysunkowa

KARTA PRACY 2

Odczytywanie i analiza informacji dotyczących wykonywania zapraw murarskich z rysunków technicznych


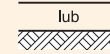

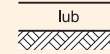
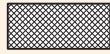
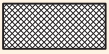



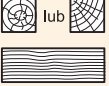
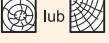





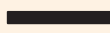


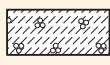
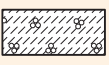


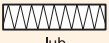

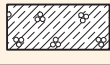
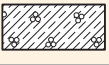

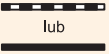



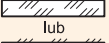




WSKAZÓWKA

W ćwiczeniach należy wykorzystać informacje związane ze sposobem oznaczania przekrojów oraz oznaczenia graficzne materiałów budowlanych.



Sposób oznaczania przekrojów:

a) przekroje proste – 1-1 poprzeczny, 2-2 podłużny, b) przekrój łamany: strzałki wskazują kierunek patrzenia

Nazwa materiału	Oznaczenia		Nazwa materiału	Oznaczenia	
	Skala 1:100 lub 1:50	Skala większa niż 1:50		Skala 1:100 lub 1:50	Skala większa niż 1:50
Powierzchnia gruntu	 lub 	 lub 	Cegła, pustaki na zaprawie cementowej		
Podsypka, tynki, zaprawy			Drewno przekrój: w poprzek włókien wzdłuż włókien	 nie oznacza się	 lub 
Beton niezbrojony albo kamień			Sklejka oraz materiały drewnopochodne	nie oznacza się	
Beton zbrojony (żelbet)			Metale		 lub 
Beton lekki, bloczek z betonu komórkowego na zap. cem.-wap.			Materiały termoizolacyjne i przeciwakustyczne	 lub 	 lub 
Beton lekki zbrojony			Materiały izolacyjne przeciwwilgociowe		 lub 
Cegła, pustaki na zap. wapiennej albo bloki			Szkło	nie oznacza się	 lub 
Cegła, pustaki na zap. cem.-wap.			Tworzywo sztuczne	nie oznacza się	

Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych

ZADANIE 1.

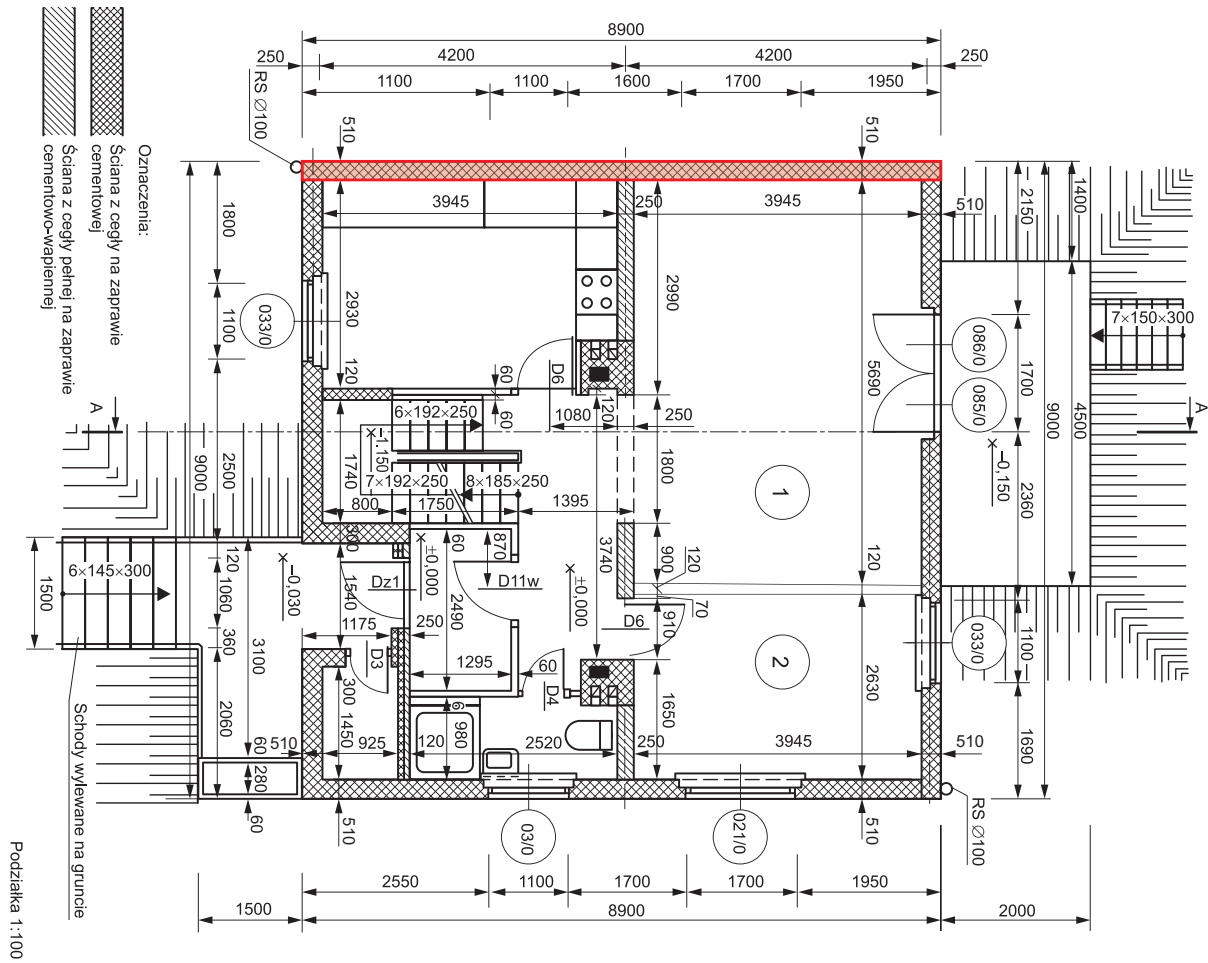
Zapoznaj się z poniższym tekstem, a następnie wykonaj ćwiczenie.

Na rysunku technicznym (rzut poziomy) zaznaczono graficznie elementy wykonywane w czasie robót murarskich, takie jak: ściany z różnych materiałów, narożniki, filary międzyokienne, ściany działowe, mury z kanałami, otwory okienne i drzwiowe. Takie informacje pozwalają na usytuowanie elementów w budynkach, a także odczytanie, jakiego rodzaju materiałów i o jakich wymiarach należy użyć do ich wykonania oraz jakie jest przeznaczenie poszczególnych elementów.

Odczytaj i przeanalizuj informacje dotyczące rodzaju zapraw murarskich zamieszczone na rysunku technicznym, a następnie uzupełnij tabelę.

KARTA PRACY 2

Odczytywanie i analiza informacji dotyczących wykonywania zapraw murarskich z rysunków technicznych



Rzut parteru

Oznaczenia graficzne materiałów	Rodzaj użytego materiału do murowania	Rodzaj ściany	Rodzaj zaprawy użytej do murowania

Odpowiedz na pytania:

1. Jakie informacje zamieszczone na rysunkach technicznych umożliwiają wykonanie zapraw murarskich?
2. W jaki sposób można wykorzystać informacje dotyczące zapraw murarskich zamieszczone na rysunkach technicznych dokumentacji projektowej?

KARTA PRACY 3

Zastosowanie informacji z opisu technicznego dotyczącego wykonywania zapraw budowlanych i mieszanek betonowych

ZADANIE 1.

Przeanalizujcie w dwuosobowych zespołach poniższy fragment opisu dotyczącego wykonywania zapraw budowlanych i mieszanek betonowych, a następnie uzupełnijcie tabelę.

Opis techniczny do projektu budowlanego (fragment)**Spis treści**

1. Dane ogólne
 - 1.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu
 - 1.2. Usytuowanie budynku
 - 1.3. Typ budynku
 - 1.4. Podstawa wykonania projektu
2. Dane szczegółowe
 - 2.1. Warunki wodno-gruntowe
 - 2.2. Fundamenty

W budynku zaprojektowano ławy betonowe prostokątne monolityczne o wysokości 40 cm, z betonu klasy C20/25. Pod zaprojektowane fundamenty przewidziano podkład z betonu klasy C8/10 o grubości 100 mm.
 - 2.3. Izolacja pozioma i pionowa ścian i podłóg
 - 2.4. Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne parteru i poddasza budynku mają być dwuwarstwowe z bloczków z betonu komórkowego odmiany „500” na zaprawie ciepłochronnej. Z uwagi na zaplanowane docieplenie ścian zaprawa ciepłochronna może być zastąpiona zaprawą cementowo-wapienną. Na ścianie zewnętrznej fundamentowej zaplanowano położenie tynku cementowo-wapiennego o grubości 15 mm, a na ścianie zewnętrznej parteru i poddasza – tynku wewnętrznego gipsowego o grubości 10 mm.
 - 2.5. Ściany wewnętrzne

Ściany konstrukcyjne wewnętrzne zaprojektowano z bloczków z betonu komórkowego odmiany „500” na zaprawie cementowo-wapiennej.
 - 2.6. Stropy

Zaprojektowano warstwę nadbetonu o grubości 30 mm z betonu klasy C12/15 oraz monolityczne wieńce stropowe z betonu klasy C16/20.
 - 2.7. Dach
 - 2.8. Kominy
 - 2.9. Schody

Do wykonania schodów wewnętrznych przewidziano użycie betonu klasy C16/20, a do schodów zewnętrznych – betonu klasy C16/20.
 - 2.10. Nadproża okienne i drzwiowe – prefabrykowane
 - 2.11. Podłogi i posadzki
 - 2.12. Drzwi i okna
 - 2.13. Tynki zewnętrzne lub okładziny elewacyjne
 - 2.14. Tynki lub okładziny wewnętrzne

Tynki wewnętrzne w piwnicy mają być cementowo-wapienne kat. I, a na parterze i piętrze – gipsowe, o grubości 10 mm.
 - 2.15. Roboty malarskie
3. Wyposażenie budynku
 - 3.1. Ogrzewanie
 - 3.2. Wentylacja
 - 3.3. Instalacja gazowa
 - 3.4. Instalacja wodno-kanalizacyjna
 - 3.5. Instalacja elektryczna
4. Podstawa obliczeń

19

Przybory pomiarowe do oceny składników zapraw budowlanych i mieszanek betonowych

Ocena jakości betonu wytwarzanego sposobem przemysłowym polega na badaniu próbek (wytrzymałości na ściskanie). Pobrane i przygotowane zgodnie z zaleceniem normy PN-EN-12390-2:2011, ręcznie zagęszczone przez sztychowanie, próbki przewozi się do laboratorium, gdzie są przechowywane do momentu wykonania badań.

Najczęściej na budowę dostarcza się gotową mieszankę kruszyw. Orientacyjne sprawdzenie jej przydatności do betonów polega na przesianiu pewnej ilości mieszanki przez sito o dwumilimetrycznych oczkach. W ten sposób oddziela się piasek od żwiru. Jeśli otrzymamy 2 razy większą objętość żwiru niż piasku, to znaczy, że stosunek piasku do żwiru jest właściwy i wynosi 1 : 2. W przeciwnym razie dostarczoną mieszankę należy wzbogacić przez dodanie odpowiedniej ilości piasku lub żwiru.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania z każdą partią kruszywa wyników jego pełnych badań według obowiązującej normy. Do badań pobiera się próbki trzech rodzajów (pierwotne, ogólne i laboratoryjne), na podstawie których oznacza się ich cechy techniczne. Do oznaczenia cech technicznych służą następujące przybory pomiarowe: cylinder pomiarowy, kolba Le Chateliera, znormalizowany zestaw sit o kwadratowych otworach, suwmiarka Schultza, suszarka z wentylacją, bęben Devala, komora klimatyczna, bęben Los Angeles, wilgotnościomierz.

Przed wykonaniem mieszanki cement należy poddać następującym badaniom: oznaczenie czasu wiązania **aparatem Vicata**, zmiany objętości (**próby Le Chateliera**) oraz sprawdzenie zawartości grudek / zbryleń. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% masy cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć – przesiać przez sito o boku oczka kwadratowego wynoszącym 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Właściwe określenie wytrzymałości na ściskanie spoiwa jest jednym z podstawowych elementów pozwalających na zaprojektowanie betonu o określonej wytrzymałości. Rodzaj i klasa wytrzymałości cementu decydują również o parametrach trwałości betonu, kluczowych dla danej realizacji.

Próbki wody do badania pobiera się za pomocą samplerów.

KARTA PRACY 25

Przyrządy pomiarowe do oceny składników zapraw budowlanych i mieszanek betonowych

ZADANIE 1.

Na ilustracjach pokazano wybrane przyrządy pomiarowe wykorzystywane do badań składników zapraw i mieszanek betonowych. Rozpoznań je i podpisz.



1.



2.

KARTA PRACY 51 Dobieranie środków transportu do prac murarskich**ZADANIE 2.**

Wykonaj projekt przetransportowania bloczków z betonu komórkowego o wymiarach $24 \times 24 \times 49$ cm w liczbie potrzebnej do wykonania ściany o wymiarach $4,00 \times 2,80$ m. Bloczki należy przetransportować z magazynu na stanowisko pracy. Dobierz środki transportu ręcznego do wykonania zadania.

Projekt transportu materiałów do murowania

ZADANIE 3.

Dobierz środki bliskiego transportu drogowego na terenie budowy do wykonania robót murarskich. Nazwy rozpoznanych środków transportu wpisz pod zamieszczonymi zdjęciami.



39

Zasady składowania materiałów budowlanych

Na **składowiskach otwartych** przechowuje się: występujące luzem kruszywa, wyroby ceramiczne i kamionkowe pełne, dobrze wypalone, prefabrykaty żelbetowe; stal zbrojeniową, średnio- i wielkowymiarowe rury oraz kształtki metalowe, średniowymiarowe rury i kształtki z tworzyw sztucznych.

W **pomieszczeniach zamkniętych** przechowuje się materiały wrażliwe na działanie wilgoci i innych czynników atmosferycznych: spoiwa, drewniane materiały posadzkarskie i okładzinowe, materiały ceramiczne, farby suche i puszkowane, kleje, armaturę i przybory sanitarne, grzejniki i ich uzbrojenie.

Pod zadaszeniem należy przechowywać: materiały łatwo nasiąkliwe, wyroby ceramiczne, betonowe i gipsowe, pustaki i bloki z betonu komórkowego, materiały drewniane, ciepłochronne oraz przeciwwilgociowe.

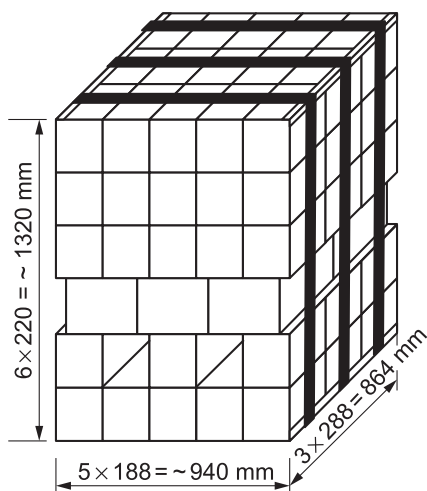
Cegły i pustaki ścienne żużłobetonowe przechowuje się na placach składowych. **Cegły trocinówkę i wapienno-piaskową** oraz **bloki gazobetonowe** należy przechowywać pod przykryciem. W okresie zimowym cegły powinny być układane tak, aby przylegały do siebie. Ma to na celu zapobieżenie oblodzeniu materiału. **Kształtki i cegły licowe** oraz **cegły klinkierowe, kominowe i płytki** trzeba przechowywać i transportować w jednostkach ładunkowych na paletach.

W celu zabezpieczenia ładunku przed uszkodzeniem należy na górnych krawędziach jednostki ładunkowej zamocować listwy ochroniające zrobione z trwałego materiału. **Pustaki do przewodów dymowych, wentylacyjne, ścienne i stropowe** można przechowywać w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach do wysokości 1,8 m.

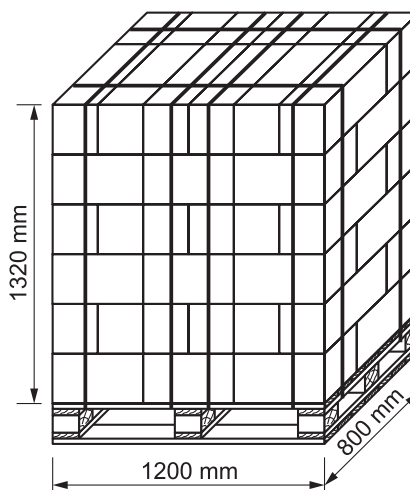
KARTA PRACY 51 Składowanie materiałów do wykonywania murowanych konstrukcji budowlanych

ZADANIE 1.

Na rysunkach pokazano różne sposoby składowania w jednostkach ładunkowych materiałów do murowania. Rozpoznaj te sposoby i podpisz rysunki odpowiednimi nazwami.



A.



B.

58

Zasady przeprowadzania robót izolacyjnych związanych z murowaniem konstrukcji budowlanych

Izolacje przeciwwilgociowe są przeznaczone do ochrony obiektów budowlanych lub ich części przed działaniem wody niewywierającej ciśnienia hydrostatycznego.

Izolacje przeciwwodne zabezpieczają obiekty budowlane lub ich części przed działaniem wody, która wywiera ciśnienie hydrostatyczne.

Izolacje parochronne (paroizolacyjne) są przeznaczone do zabezpieczenia przegród budowlanych przed przenikaniem i kondensacją pary wodnej wewnątrz przegród.

Izolacje wodochronne powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę bądź jej części od wody lub pary wodnej.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe powinna być sucha, równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona. Powierzchnia podkładu pod izolację z mas i folii z tworzyw sztucznych powinna być gładka i dokładnie oczyszczona z wszelkich okruchów.

Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych należy szczególnie starannie uszczelnić w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami a izolacją.

W budynkach niepodpiwniczonych na wykonanej ławie fundamentowej wykonuje się ściany fundamentowe do wysokości ok. 0,3 m nad terenem. Na tym poziomie zarówno w ścianach zewnętrznych, jak i wewnętrznych układa się izolację poziomą, którą łączy się z poziomą izolacją przeciwwilgociową podłogi parteru.

W budynkach podpiwniczonych na ławie fundamentowej układa się izolacje poziome, które powinny być wysunięte po 50–100 mm poza powierzchnię wznoszonej ściany piwnicy w celu właściwego ich połączenia z później wykonywanymi izolacjami: pionową ścian i poziomą podłóg.

Izolacje termiczne spełniają ważne funkcje w budynkach: zmniejszają straty ciepła oraz zapewniają utrzymanie właściwych warunków zdrowotnych w pomieszczeniach, gdyż zapobiegają wykraplaniu się wilgoci i rozwojowi pleśni na wewnętrznych powierzchniach przegród.

Izolacje termiczne stosuje się w następujących przegrodach budowlanych: ściany zewnętrzne, ściany wewnętrzne (oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych), ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych (wg szerokości), ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych, dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami, podłogi na gruncie, stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podłogowymi, stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne, oddzielające pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych.

KARTA PRACY 77 Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych**ZADANIE 1.**

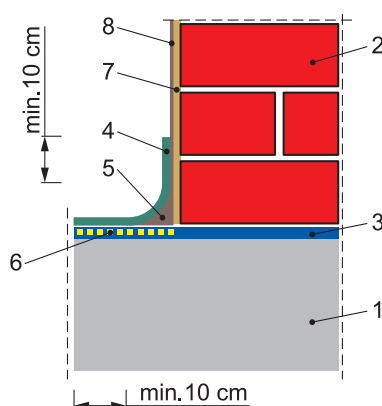
Wykonaj przeciwwilgociową izolację poziomą z papy połączonej z izolacją pionową z emulsji lub roztworu asfaltowego. Prace przeprowadź na stanowisku roboczym – na przygotowanym elemencie do wykonania izolacji. Dla ułatwienia zadania wykorzystaj rysunek poglądowy.

Dobierz i oblicz ilość potrzebnych materiałów.

WSKAZÓWKA

Do izolacji poziomej możesz wykorzystać papę asfaltową, papę termozgrzewalną lub membranę samoprzylepną, a do wyrównania podłoża zaprawę cementową. Papę asfaltową należy ułożyć w dwóch warstwach.

Jeżeli zasadne jest wyrównywanie podłoża w celu uzyskania powierzchni równej i gładkiej (ale szorstkiej), zadanie wykonuj etapami.

**Połączenie izolacji poziomej i pionowej**

1 – ława fundamentowa, 2 – ściana fundamentowa, 3 – papa, 4 – bitumiczna masa uszczelniająca, 5 – faseta o promieniu $R_{\max} = 2$ cm z systemowej masy bitumicznej, 6 – systemowy preparat gruntujący z posypką z piasku kwarcowego o uziarnieniu np. 0,2–0,7 mm, 7 – tynk, 8 – emulsja lub roztwór bitumiczny do hydroizolacji

Źródło: www.inzynierbudownictwa.pl

Proponowany sposób wykonania zadania:

- Zgromadź na stanowisku roboczym niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt (zgodnie z tabelą na s. 182), rozmieść je tak, aby nie utrudniały wykonania zadania i nie zagrażały bezpieczeństwu.
- Sprawdź stan techniczny narzędzi i sprzętu oraz dobierz środki ochrony indywidualnej.
- Oczyszczyć podłoże, oceń i sprawdź jego równość za pomocą poziomnicy.
- Wyrównaj podłoże przygotowaną zaprawą cementową.
- Zagruntuj podłoże odpowiednim roztworem lub emulsją bitumiczną.
- Wytrasuj miejsce do wykonania izolacji.
- Dotnij materiał izolacyjny na wymiar i przyklej do podłoża.
- Wymuruj fragment ściany.
- Wykonaj hydroizolację pionową z płynnych materiałów bitumicznych.
- Połącz izolację poziomą z pionową bardzo dokładnie i starannie.
- W trakcie wykonywania zadania kontroluj jakość pracy oraz usuwaj ewentualne usterki na bieżąco.
- Po wykonaniu zadania oczyść narzędzia i sprzęt oraz uporządkuj miejsce pracy.

! UWAGA

Przed wykonaniem zadania zaplanuj przerwy technologiczne, które wynikają z przebiegu procesu.

KARTA PRACY 78 Wykonywanie izolacji termicznej

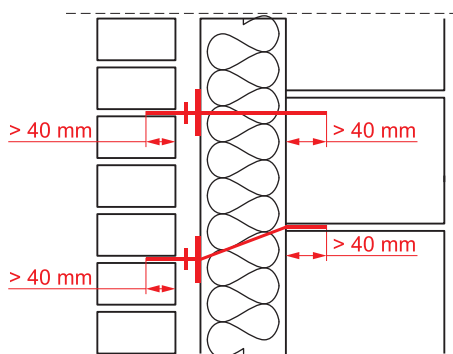
ZADANIE 1.

Wykonaj (zamocuj) izolację termiczną (na rysunku poglądowym zakres prac zaznaczony na czerwono) na fragmencie ściany murowanej nieotynkowanej. Wykorzystaj rysunki oraz uwagi zamieszczone poniżej.

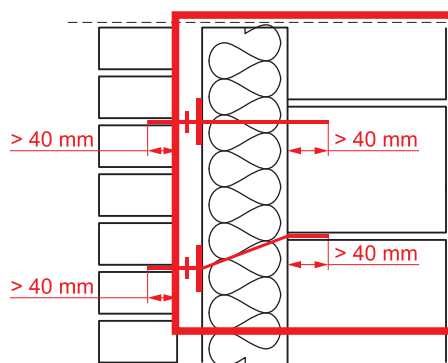
WSKAZÓWKA

Montaż kotew podczas wykonywania ściany osłonowej trójwarstwowej z izolacją termiczną można wykonać na dwa sposoby:

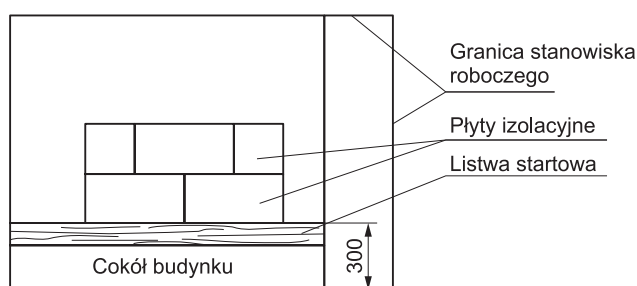
- w trakcie wznoszenia ściany konstrukcyjnej przez wmurowanie w spoiny poziome;
- podczas murowania ścianki osłonowej (należy zastosować kotwy wbijane lub wkręcane w zależności od rodzaju materiału ściany konstrukcyjnej).



Ściana trójwarstwowa osłonowa



Przekrój pionowy ściany trójwarstwowej osłonowej z wyznaczonym zakresem pracy do wykonania zadania



Widok ściany z powierzchnią do wykonania izolacji termicznej (opracowanie własne)

Proponowany sposób wykonania zadania:

- Na stanowisku roboczym przygotuj i zgromadź niezbędne przybory pomiarowe, narzędzia, sprzęt oraz środki ochrony indywidualnej.
- Dobierz i oblicz materiały w ilości niezbędnej do wykonania zadania.
- Zastosuj łączniki (kotwy stalowe) do późniejszego montażu ze stali nierdzewnej, ocynkowanej, galwanizowanej; producenci kotew zalecają, by długość zakotwienia była nie mniejsza niż 60 mm i nie większa niż 80 mm; liczba kotew nie powinna być mniejsza niż 4 szt./m² ściany.
- Zastosuj płyty z wełny mineralnej o grubości 50 mm, wymiary dobierz na podstawie tabeli.

Wymiary płyt z wełny mineralnej

Wymiary [mm]	Grubość [mm]	m ² /opak.	m ² /pal. (MPS)	RD [m ² K/W]
1200/600	50	14,40	288,00	1,35
1200/600	75	8,64	172,80	2,00

KARTA PRACY 78 Wykonywanie izolacji termicznej**WSKAZÓWKA**

Przykładowy sposób wykonania ćwiczenia:

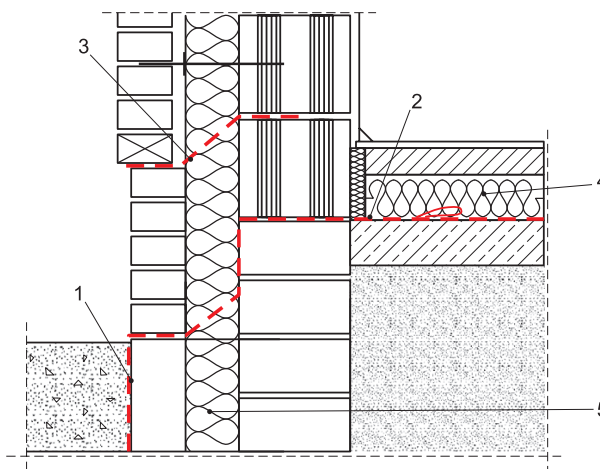
- Zorganizuj stanowisko pracy.
- Dobierz środki ochrony indywidualnej.
- Dobierz przybory pomiarowe, narzędzia i sprzęt.
- Dobierz i oblicz ilość materiałów niezbędnych do wykonania zadania.
- Oceń i sprawdź stan techniczny podłoża.
- Wyznacz miejsce wykonania zadania.
- Dotnij i ułóż folię PE o grubości 0,2 mm na zakład minimum 20 cm oraz z wywinięciem na ścianę.
- Dotnij paski styropianu o szerokości 10 cm na dylatację obwodową i ułóż je przy ścianach.
- Ułóż płyty izolacji termicznej według obowiązujących przepisów (ułożenie mijankowe – z przesunięciem o połowę długości płyty w co drugim rzędzie).
- Kontroluj wykonywanie poszczególnych etapów zadania na bieżąco.
- Po zakończeniu pracy uporządkuj swoje stanowisko.

Miejsce na obliczenia i zestawienie materiałów

Jakie znaczenie podczas wykonywania izolacji termicznej ma ułożenie przy ścianach dylatacji brzegowej?

ZADANIE 3.

Zaznacz na rysunku i podpisz rodzaje izolacji wykorzystanych do wykonania muru w technologii ściany trójwarstwowej.



Źródło: www.klinkier.pl

84

Wykonywanie tynków cienkowarstwowych

Tynki mineralne stanowią dekoracyjne i ochronne wykończenie powierzchni elewacji i ścian wewnętrznych. Zalecane są na elewacje budynków, dla których powinna być zachowana wysoka paroprzepuszczalność, np. takich jak zewnętrzne jednowarstwowe ściany basenów, kuchni, suszarni, pralni, chłodni, sal gimnastycznych, łaźni i starych budynków.

Podczas wykonywania tynków cienkowarstwowych można wyróżnić następujące podstawowe czynności: przygotowanie podłoża, zabezpieczenie elementów, których się nie tynkuje, sprawdzenie materiałów, przygotowanie masy tynkarskiej, wykonywanie zaprawy, wykonywanie ewentualnych powłok dodatkowych, kontrola wykonania tynków, ocena wykonania i odbiór.

Podłoże pod tynk powinno być: **stabilne** – dostatecznie sztywne i odpowiednio długo sezonowane, **suche, równe** – nierówności i ubytki należy wypełnić, np. zaprawą wyrównującą, zaprawami tynkarskimi lub zaprawami klejącymi do wykonywania warstwy zbrojonej w systemach ociepleń, **oczyszczone** z warstw mogących osłabić przyczepność tynku, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej, oraz **zagruntowane**.

Tynk może być wykonywany w sposób ręczny i za pomocą agregatu tynkarskiego. Aby przygotować tynk do nakładania ręcznego, materiał z worka trzeba wsypać do wiadra i przemieszać na sucho. Następnie mieszankę przesywać do pojemnika z wodą i mieszać ręcznie lub mechanicznie, aż do uzyskania jednolitej masy. Rozrobioną masę należy odstawić na 10 minut i ponownie wymieszać. Po przygotowaniu trzeba ją wykorzystać w ciągu ok. 1,5 godziny. W trakcie pracy powinno się co pewien czas przemieszać masę w celu ujednorodnienia konsystencji.

Gotową masę można nakładać na podłoże ręcznie lub maszynowo. Wykonanie ręczne polega na naniesieniu warstwy tynku o grubości kruszywa za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać. Nakładanie maszynowe prowadzi się za pomocą specjalnych agregatów tynkarskich.

Świeżo naniesioną masę trzeba zafakturować pacą z tworzywa sztucznego. Efekt baranka uzyskuje się przez zacieranie masy ruchami okrężnymi, natomiast efekt rustykalny – ruchami poziomymi lub pionowymi (w zależności od oczekiwanego kierunku rys).

Masę tynkarską nakłada się metodą mokre na mokre, tak aby nie dopuścić do zaschnięcia zatartej partii przed naciągnięciem kolejnej. W przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować, np.: w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów.

Coraz częściej stosuje się **tynki akrylowe hybrydowe na bazie żywicy akrylowej nowej generacji**. Jest to nowoczesne spoiwo polimerowe pozwalające istotnie poprawić dotychczasowe ograniczenia tynków akrylowych – ich niską paroprzepuszczalność i podatność na zabrudzenia.

Odmianą tynków akrylowych są **tynki mozaikowe**. W ich skład wchodzi kruszywo marmurowe lub kwarcowe (naturalne lub barwione) oraz żywica akrylowa stanowiąca spoiwo. Charakteryzują się wysoką wytrzymałością mechaniczną, elastycznością, trwałością, odpornością na ścieranie, zmywanie, szorowanie, odpornością na warunki atmosferyczne, działanie promieni UV oraz doskonałą przyczepnością do podłoża. Umożliwiają wykonanie dekoracyjnych faktur z wielobarwną mozaiką. Stosuje się je często na fragmentach elewacji silnie eksploatowanych oraz narażonych na zabrudzenia, takich jak: przejścia, cokoły, pilastry, gzymsy, balustrady, korytarze, ściany balkonów, loggie. Często używa się ich do zdobienia detali architektonicznych wewnątrz, np. na klatkach schodowych, korytarzach, ścianach pomieszczeń mieszkalnych, w łazienkach. Podłożem pod tynki mozaikowe mogą być tynki cementowe, tynki cementowo-wapienne lub beton.

Tynki silikatowe stanowią dekoracyjne i ochronne wykończenie powierzchni elewacji i ścian wewnętrznych. Są idealnym wykończeniem systemów izolacji cieplnej. Zaleca się je na elewacje, które powinny zachować swobodny przepływ pary wodnej i na budynki znajdujące się w strefach o znacznym zanieczyszczeniu powietrza oraz na powierzchnie narażone na duże obciążenia termiczne i użytkowe. Dzięki wysokiej elastyczności doskonale kompensują naprężenia wynikające z innej rozszerzalności termicznej warstw znajdujących się pod nimi, powstałe np. na skutek silnego nasłonecznienia.

Przed tynkowaniem należy dokładnie zabezpieczyć wszystkie elementy znajdujące się w pobliżu, np. szyby, stolarkę, obróbki blacharskie itp., gdyż zabrudzenia spowodowane tynkiem silikatowym po jego wyschnięciu są nie do usunięcia bez ryzyka uszkodzenia podłoża.

Należy doświadczalnie (trzeba wziąć pod uwagę typ podłoża i pogodę) ustalić maksymalną powierzchnię możliwą do wykonania w jednym cyklu technologicznym (naciągnięcie i zatarcie).

Tynki silikonowe cienkowarstwowe służą do wykonywania wypraw o dekoracyjnej fakturze. Są stosowane wewnątrz i na zewnątrz budynków. Tynk jest zalecany jako warstwa elewacyjna podczas wykonywania ociepleń budynków styropianem, płytami XPS lub płytami z wełny mineralnej, dodatkowo na elewacje szczególnie narażone na zabrudzenia w trakcie eksploatacji – doskonale sprawdza się na budynkach usytuowanych w pobliżu ruchliwych dróg, w miastach i na terenach o dużym zanieczyszczeniu środowiska oraz w otoczeniu terenów zielonych.

Zwiększona elastyczność i odporność na uderzenia sprawia, że tynk doskonale kompensuje naprężenia powstające w przypadku uderzenia w jego powierzchnię, zachowuje spójność i nie odpryskuje, a dzięki obecności rozproszonych mikrowłókien pełniących funkcję skutecznego zbrojenia w całej objętości tynku powoduje, że tynk jest zabezpieczony przed ewentualnymi spękaniem na skutek naprężeń oraz naprzemiennego nagrzewania i wychładzania powierzchni.

Czas wysychania tynku, zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza, wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5°C czas wiązania tynku może być wydłużony.

KARTA PRACY 109 Wykonywanie tynku mineralnego cienkowarstwowego

ZADANIE 1.

Wykonaj tynk mineralny cienkowarstwowy o fakturze baranka, grubości 2 mm. Wykonaj go na wyznaczonym stanowisku pracy i przygotowanym podłożu z płyty wiórowej o powierzchni 4 m².

Wykorzystaj instrukcję przygotowania masy tynkarskiej, warunki techniczne wykonania i odbioru tynków cienkowarstwowych.

Zgromadź niezbędne materiały oraz narzędzia, oblicz, ile materiałów potrzeba do wykonania tynku. Zaprawę przygotuj z suchej mieszanki tynkarskiej zgodnie z instrukcją producenta. Pamiętaj o stosowaniu środków ochrony indywidualnej oraz przestrzeganiu przepisów bhp podczas pracy. Po wykonaniu zadania oczyść narzędzia i uporządkuj stanowisko.

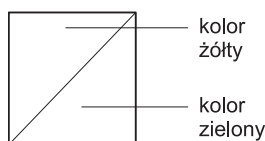
Miejsce na obliczenia oraz zestawienie materiałów i narzędzi

Wykonany tynk zgłoś do oceny nauczycielowi. Zapisz poniżej jego uwagi dotyczące jakości wykonania tynku w odniesieniu do warunków technicznych wykonania i odbioru robót tynkarskich.

KARTA PRACY 112 Wykonywanie tynku silikonowego cienkowarstwowego

ZADANIE 1.

Przygotuj tynk silikonowy cienkowarstwowo o fakturze kornik o grubości 3 mm. Wykonaj go na wyznaczonym stanowisku pracy i przygotowanym podłożu z płyty wiórowej o powierzchni 3 m² w dwóch kolorach według poniższego schematu.



Wykorzystaj instrukcję przygotowania masy tynkarskiej oraz warunki techniczne wykonania i odbioru tynków cienkowarstwowych.

Zgromadź niezbędne materiały i narzędzia, oblicz, ile materiałów potrzeba do wykonania tynku. Gotową masę do wykonania tynku przygotuj zgodnie z instrukcją producenta. Pamiętaj o stosowaniu środków ochrony indywidualnej oraz przestrzeganiu przepisów bhp podczas pracy. Po wykonaniu zadania oczyść narzędzia i uporządkuj stanowisko.

Miejsce na obliczenia oraz zestawienie materiałów i narzędzi

Wykonany tynk zgłoś do oceny nauczycielowi. Zapisz jego uwagi dotyczące jakości wykonania tynku w odniesieniu do warunków technicznych wykonania i odbioru robót tynkarskich oraz estetyki pracy.

86

Wykonywanie napraw tynków wewnętrznych i zewnętrznych

Określenie przyczyn powstawania uszkodzeń tynków jest początkowym etapem wykonania jego naprawy. Aby naprawa była skuteczna, trzeba dotrzeć do przyczyn powstawania awarii powłoki tynkarskiej.

Klasycznymi uszkodzeniami tynku występującymi na powierzchni zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku są: pęknięcia, wysolenia, odspajanie, przebarwienia, obrastanie glonami.

Określenie przyczyn powstania uszkodzeń tynku nierzadko jest bardzo trudne. Uszkodzenie może powstać na etapie przygotowania podłoża, z winy materiału użytego do tynkowania, a także z powodu złej technologii jego wykonania.

Pęknięcia i ubytki na tradycyjnym tynku mogą być spowodowane brakiem odpowiedniego przygotowania podłoża do tynkowania. Podłoża o dużej chłonności należy zagruntować preparatami zamykającymi jego pory, aby nie dopuścić do gwałtownego wyciągania wody z narzuconej zaprawy. Podobne uszkodzenia mogą też być wynikiem braku odpowiedniego pielęgnowania świeżego tynku.

Innym czynnikiem powodującym najczęściej uszkodzeń tynku jest woda, która zalewa powierzchnie z uszkodzonych obróbek blacharskich albo dociera do wewnątrz jego struktury przez źle wykonane izolacje przeciwwilgociowe.

Uszkodzone tynki zewnętrzne, których elementy odpadają od podłoża, należy dokładnie usunąć, upewniwszy się, że pozostała część jest stabilnie przytwierdzona. Powierzchnię tynku można ocenić przez opukanie ściany. Powierzchnia tynku niedostatecznie związana z podłożem wydaje charakterystyczny głuchy odgłos. Podłoże po usunięciu starego tynku należy starannie oczyścić i następnie zagruntować środkiem poprawiającym przyczepność nowego tynku do podłoża. Po wyschnięciu gruntu trzeba uzupełnić ubytki zaprawą na bazie tego samego spoiwa, z którego została wykonana naprawiana powierzchnia. W przypadku podłoża o dużym zawilgoceniu można do naprawy podłoża zastosować tynki renowacyjne. Stary tynk powinien być usunięty do wysokości 1 m ponad poziom wykwitów solnych i innych zniszczeń. Zaprawę ze spoin trzeba wyskrobać do głębokości nawet 2 cm. Dopiero na tak przygotowane podłoże można nakładać tynk renowacyjny.

Niewielkie rysy i pęknięcia tynku nie wymagają szczególnych technik naprawczych. Zastosowanie farby elewacyjnej niweluje widoczne defekty. Grubsze szczeliny o wielkości 2–3 mm należy poszerzyć i nadać im kształt klina, a po oczyszczeniu oraz zagruntowaniu – wypełnić zaprawą.

W przypadku wystąpienia na powierzchni tynku pleśni, grzybów lub glonów trzeba przed usunięciem ich z powierzchni tynku upewnić się, że wszystkie obróbki i widoczne elementy izolacji są szczelne. Do usuwania grzybów z powierzchni tynku służą preparaty przeznaczone do usuwania zanieczyszczeń pochodzenia organicznego. Czyszczenie tynku wykonujemy za pomocą szczotki, której włosie powinno być twarde, by skutecznie usuwało zabrudzenia, ale nie niszczyło tynku. Aby zapobiec ponownemu pojawieniu się wykwitów, tynk zabezpiecza się przez gruntowanie jego powierzchni preparatem do usuwania substancji organicznych (rozcieńczonym wodą). Po wyschnięciu oczyszczonej powierzchni tynk dodatkowo należy zabezpieczyć środkiem hydrofobizującym, można też pomalować go np. farbą silikonową.

Najczęstszymi **uszkodzeniami tynków wewnętrznych** są zarysowania, pęknięcia oraz uszkodzenia mechaniczne. Tynki wewnętrzne przed naprawą należy oczyścić z powłok malarskich. Pęknięcia i rysy naprawia się podobnie jak na tynkach zewnętrznych. Widoczne uszkodzenia w postaci rys lub pęknięć nacina się szpachelką, oczyszcza wodą i wypełnia konstrukcyjną masą gipsową lub zaprawą z jakiej wykonano tynk. Dla poprawy estetyki wykonanej naprawy powierzchnie po wyschnięciu przeciera się i nanosi finiszową masę szpachlową. W celu sprawdzenia stabilności naprawianej powierzchni tynków wewnętrznych o większym zakresie uszkodzeń przed naprawą opukuje się młotkiem. Po usunięciu niestabilnej powłoki tynkarskiej podłoże należy zmyć wodą i zagruntować preparatem polepszającym adhezję do podłoża. Po wyschnięciu gruntu można uzupełnić ubytki masami szpachlowymi lub renowacyjną zaprawą tynkarską. Po naniesieniu mas tynkarskich powierzchnię należy zatrzeć za pomocą pacy styropianowej.

117

Wykonywanie prac rozbiórkowych stropów, sklepień i gzymsów

Prace rozbiórkowe obejmują:

- bezpieczne wykonanie robót rozbiórkowych wszystkich elementów w poziomie rozbieranych kondygnacji nadziemnych i w piwnicach lub poniżej terenu w budynkach niepodpiwniczonych;
- usuwanie cegieł z rozbiórki oraz gruzu z kondygnacji nadziemnych z wykorzystaniem rynien (dopuszcza się usuwanie cegieł z drugiej kondygnacji bez użycia rynien jedynie w przypadku przygotowania uprzednio tzw. poduszek z ziemi, piasku lub drobnego gruzu oraz usuwanie cegieł i gruzu na poziom terenu z elementów rozbieranych poniżej terenu);
- rozbieranie stropów płaskich oraz sklepień odcinkowych po uprzednim przecięciu stropu lub sklepienia i rozparciu belek dwiema rozporami na długości stropu (długości belek stropowych), a także ułożeniu na stropie rozbieranym (belkach) przesuwanego pomostu roboczego z bali;
- zabezpieczenie deskami stropów ceglanych pod rozbieranymi stropami i sklepieniami;
- wykonanie stemplowania, pomostów i rusztowań podczas rozbierania oddzielnych podciągów i słupów z kształtowników stalowych oraz konstrukcji schodów i kominów wolnostojących ponad stropem ostatniej kondygnacji;
- wykonanie, ustawienie i rozebranie rynien do usuwania gruzu i cegieł oraz ustawienie rusztowań i pionów z drabin podczas rozbierania murów;
- doniesienie i odniesienie materiału drzewnego oraz ustawienie i rozebranie rusztowań przenośnych podczas rozebrania murów.

Rozbiórkę stropu powinno poprzedzać staranne rozpoznanie stanu jego konstrukcji. Po badaniu wszystkie niepewne miejsca o osłabionej nośności należy starannie podstemplować.

Rozbiórkę stropów ceglanych na belkach stalowych rozpoczyna się od skucia tynku ze spodu powierzchni, następnie rozbiera się wierzch stropu (podłogę, warstwę wyrównującą). Wypełnienie stropu usuwa się z drewnianych pomostów roboczych ułożonych na belkach.

Rozbiórkę prowadzi się pasmami prostopadłymi do belek stalowych. Po zdjęciu tynku i wierzchniej warstwy ze stropów gęstożebrowych usuwa się z nich beton i pustaki wzdłuż belek, a dopiero potem beton z żeber. Na koniec belki wycina się przy podporze i demontuje. W czasie demontażu stropów nikt nie może przebywać w pomieszczeniach poniższych kondygnacji. Materiał z rozbiórki trzeba opuszczać przenośnikami lub rynnami.

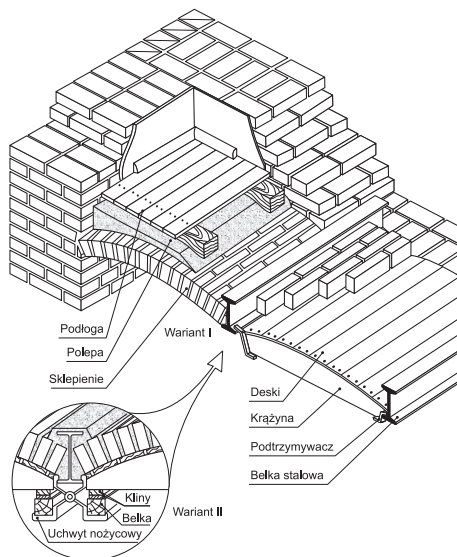
Podczas **rozbiórki stropów odcinkowych** należy pamiętać o parciu bocznym, jakie wywierają poszczególne łuki sklepień na belki w miejscach oparcia. Gdy usuwa się sklepienie na całej długości belki, na odsłoniętą belkę przenosi się parcie pozostałych przęseł stropu, co w efekcie może spowodować katastrofę. Aby tego uniknąć, stropy odcinkowe rozbiera się pasmami szerokości do 2 m w poprzek belek. Robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce nie powinni stać na sklepieniu, lecz na pomoście z desek ułożonych na belkach.

Rozbiórkę sklepień opartych na murach wykonuje się wyłącznie od góry.

KARTA PRACY 148 Wykonywanie rozbiórki sklepienia

ZADANIE 1.

Opracuj cykl technologiczny rozbiórki stropu odcinkowego wykonanego na deskowaniu zawieszonym na stalowej belce za pomocą stalowych podtrzymywaczy. Do dyspozycji masz rysunek fragmentu stropu odcinkowego wykonanego na deskowaniu oraz zasady murowania sklepień.



Fragment stropu odcinkowego wykonanego na deskowaniu zawieszonym na stalowej belce za pomocą stalowych podtrzymywaczy (wariant I) lub za pomocą podtrzymywaczy nożycowych (wariant II)

Sklepienie odcinkowe charakteryzuje się pojedynczą krzywizną w kształcie odcinka okręgu, którego strzałka wynosi $1/5-1/12$ rozpiętości. Sklepienie murowane wykonuje się z cegły ceramicznej pełnej, pustaków ceramicznych, bloczków betonowych, klinów kamiennych. Muruje się je na sztywnym deskowaniu pełnym, przybitym do krażyn przesuwanych lub zamocowanych na czas wykonania całego stropu.

Cegły układa się najczęściej w wiązaniu pospolitym na zaprawie cementowej 1 : 3–1 : 4 lub cementowo-wapiennej. Skrajne sklepienie opiera się na belce i bezpośrednio na murze, w którym wykonuje się gniazdo o głębokości 5 cm. Każde czoło sklepienia opiera się w gnieździe, co pozwala uzyskać oparcie sklepienia ze wszystkich czterech stron. Siłę rozpierającą w skrajnych sklepieniach można zmniejszyć dzięki wykonaniu ściągaczy z prętów stalowych. Sklepienia o rozpiętości 2,5–3,0 m usztywnia się żebrami zamontowanymi od dołu lub od góry sklepienia. Szerokość żeber wynosi 1–1,5 cegły, a grubość $1/2$ cegły ponad sklepienie. Sklepienia usztywnia się przez zapewnienie pach do $1/3-1/2$ ich wysokości betonem albo gruzobetonem.

Notatka

Zaprezentuj swoje opracowanie na forum klasy. Zapisz wnioski z prezentacji swojej pracy.

118

Wykonywanie rozbiórki ścian, nadproży i łęków

Roboty budowlane i rozbiórkowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, warunkami techniczno-budowlanymi, przepisami bhp i poż., nie wolno też naruszać praw osób trzecich.

Prace rozbiórkowe trzeba planować tak, by odzyskać jak najwięcej materiałów nadających się do ponownego użycia. Te, które będą wykorzystane, warto posegregować i zabezpieczyć przed zniszczeniem. Gruz należy od razu usuwać z budynku, aby nie obciążał stropów.

Rozbiórkę ścian można wykonywać ręcznie lub burzyć je za pomocą maszyn albo materiałów wybuchowych. W przypadku demontażu ścian za pomocą łomów i kilofów odbijane warstwami kolejne elementy opuszcza się na dół. Mur z cegły pełnej (lub bloczków) można rozbierać ręcznie za pomocą kilofów, a ściany z pustaków przy słabej zaprawie – przecinakami.

Niskie, 2–3-kondygnacyjne budynki można burzyć taranem, uwiązany do wysięgnika koparki. Wyższe, murowane budynki rozbiera się często w ten sposób, że po zdjęciu dachu i wyburzeniu stropów tnie się ściany na słupy, które owija się liną pociąganą przez wciągarki, ciągniki lub spycharki. Ścianę odcina się od ścian poprzecznych i rozcina na tzw. słupy, aby przerwać pasma podokienne. Rozbiórkę rozpoczyna się od pasm skrajnych w kierunku klatki schodowej, która do końca służy jako ciąg komunikacyjny dla robotników zatrudnionych przy rozbiórce. Podczas tego rodzaju rozbiórki nie zawsze przeprowadza się demontaż elementów wykończenia i wyposażenia.

Materiałów wybuchowych można użyć nawet do burzenia budynków stojących w zwartej zabudowie miejskiej. Ładunki rozmieszcza się we wszystkich ścianach tuż nad powierzchnią terenu.

Najbardziej pracochłonną i odpowiedzialną pracą jest rozbiórka ścian nośnych. Roboty te można rozpocząć dopiero po ukończeniu rozbiórki wszystkich innych elementów budynku i po uprzątnięciu materiałów odzyskanych.

Rozbiórkę ścian działowych murowanych rozpoczyna się od skucia z nich tynku. Następnie od góry kolejno do poziomu podłogi zdejmuje się elementy ściennie, z których zostały wykonane (np. cegły, bloczki, pustaki). Rozbiórkę ścian rozpoczyna się od najwyższych kondygnacji. W tym celu wykorzystuje się podesty lub lekkie rusztowania przesuwne. Ścianę na niższej kondygnacji rozbiera się po rozebraniu stropu. Nie należy przewracać ścian murowanych na stropy, ponieważ pod ich ciężarem stropy mogą się zawalić. Z tego samego powodu bardzo istotne jest usuwanie gruzu na bieżąco.

W ścianie zaplanowanej do rozebrania mogą być ułożone rury i przewody instalacyjne, których rozmieszczenie należy sprawdzić. Przed rozpoczęciem prac musi zostać odłączone zasilanie obwodów i zamknięty dopływ wody.

Rozbiórkę ścian działowych należy zacząć od podparcia stropu w pobliżu ściany. Do tego celu trzeba użyć stempli o regulowanej wysokości, może się bowiem zdarzyć, że strop nieco się ugnie, co doprowadzi do pęknięcia ściany na niższej kondygnacji. Następnie usuwa się tynk po obu stronach ściany działowej.

W ścianie pełnej należy wykonać przebicie w środku, w najwyższej jej warstwie na styku ze stropem, za pomocą przecinaka i młotka bądź młotowiertarki. Gdy stosuje się elektronarzędzia o dużej mocy udarowej, należy pracować ostrożnie, aby drgania nie spowodowały pęknięć i uszkodzeń sąsiednich ścian. Przebicie otworu w ścianie ułatwi wykruszenie pierwszej cegły (bloczka, pustaka) i usunięcie następnych oraz rozebranie ściany kolejno warstwa po warstwie.

Jeśli w ścianie są zamontowane drzwi, najkorzystniej zacząć od wyjęcia ościeżnicy i rozebrania warstw muru powyżej otworu. Ściany z bloczków z betonu komórkowego bądź gipsowych można przecinać piłą ręczną lub elektryczną. Zbrojenie w spoinach ścian należy odciąć (szlifierką kątową) przy ścianach bocznych.

Podczas rozbiórki ścian działowych połączonych ze ścianami sąsiednimi i wiązanych za pomocą kotew stalowych lub na tzw. strzępia zazębione kotwy należy odciąć, a cegły wiążące dociąć do płaszczyzny ściany prostopadłej.

Najwięcej problemów z rozbiórką ścian działowych może nastąpić w budynkach ze stropami na belkach stalowych z płytą Kleina. Stropy tego typu są połączone ze ścianami działowymi za pomocą stalowych belek – cała konstrukcja stanowi integralną całość. W tej sytuacji usunięcie ściany działowej może spowodować, że ściany sąsiednie nie wytrzymają większych obciążeń, co może doprowadzić do ugięcia lub pęknięcia stropu na wyższej i niższej kondygnacji. Wówczas konieczne jest zastosowanie podciągu.

Przemuirowanie uszkodzonej ściany rozpoczyna się od jej odciążenia, a następnie rozbiera się ją odcinkami nie większymi niż 1,2 m. Rozbiórkę ściany rozpoczyna się po usunięciu tynku po obu jej stronach wzdłuż pęknięcia. Prace wykonuje się na wysokości 4–5 warstw cegły i głębokości nie mniejszej niż 1 cegła.

Przy nadprożach mocno uszkodzonych, spękanych, z ubytkami cegieł, które to wady nie kwalifikują ich do naprawy, celowe jest wykonanie prac rozbiórkowych.

Przed rozbiórką nadproży należy zdemontować ościeżnice oraz skrzydła okienne lub drzwiowe. Jeżeli nadprożowe fragmenty muru opierają się na ościeżnicach, wówczas ościeżnice trzeba zdemontować dopiero po rozbiórce muru nad nimi.

Nadproża rozbiera się ręcznie lub za pomocą lekkich elektronarzędzi (bez udaru), od góry po uprzednim podszalowaniu na stemplach, w celu uniknięcia przypadkowego zawalenia się elementów konstrukcyjnych. Należy szczególnie uważać, aby podczas rozbiórki nadproży nie uszkodzić elementów przyległych.

KARTA PRACY 149 Wykonywanie rozbiórki ścian

ZADANIE 1.

Wykonaj rozbiórkę ściany działowej murowanej z otworem okiennym, otynkowanej, wykonanej z cegły pełnej. Dobierz niezbędny sprzęt i narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej. Pracę rozpocznij od oszacowania stanu technicznego ściany działowej i zaproponuj sposób oraz kolejność prac rozbiórkowych. Przed wykonaniem zadania wykonaj przedmiar robót, a następnie uzupełnij tabelę. Zgłoś pracę do oceny nauczycielowi.

Przedmiar prac rozbiórkowych ściany działowej	
Dobór przyborów kontrolno-pomiarowych	
Dobór narzędzi i sprzętu do prac rozbiórkowych	
Dobór środków ochrony indywidualnej	
Ocena (przed rozbiórką) stanu technicznego ściany działowej przeznaczonej do rozbiórki	
Sposób zabezpieczenia miejsca pracy	

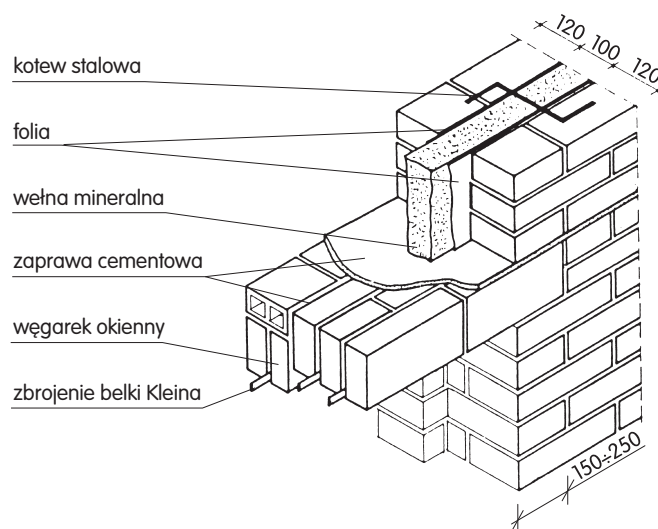
KARTA PRACY 150 Wykonywanie rozbiórki nadproży

ZADANIE 1.

Wykonaj rozbiórkę nadproża płaskiego Kleina nad otworem okiennym z ceglami ułożonymi na rąb leżący. Dobierz niezbędny sprzęt i narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej. Pracę rozpocznij od oszacowania stanu technicznego nadproża i zaplanowania sposobu oraz kolejności prac rozbiórkowych. Przed wykonaniem zadania wykonaj przedmiar robót, a następnie uzupełnij tabelę. Zgłoś pracę do oceny nauczycielowi.

WSKAZÓWKA

Wykorzystaj przykładowy rysunek. Zadanie wykonaj na stanowisku wyposażonym w rusztowanie oraz stemple do deskowania.



Przedmiar prac rozbiórkowych nadproża płaskiego	
Dobór przyborów kontrolno-pomiarowych	
Dobór narzędzi i sprzętu do prac rozbiórkowych	
Dobór środków ochrony indywidualnej	

KARTA PRACY 150 Wykonywanie rozbiórki nadproży

Ustawienie i rozebranie rusztowania	
Ocena stanu technicznego nadproża płaskiego przed rozbiórką	
Sposób zabezpieczenia miejsca pracy	
Kolejność wykonania prac rozbiórkowych – szczegółowy opis	
Oczyszczenie i składowanie materiałów nadających się do ponownego użycia	

Zapisz poniżej uwagi nauczyciela dotyczące jakości wykonanej pracy w odniesieniu do sposobu i kolejności wykonania rozbiórki nadproża, poprawności wykonania pracy oraz stosowania środków ochrony indywidualnej i przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

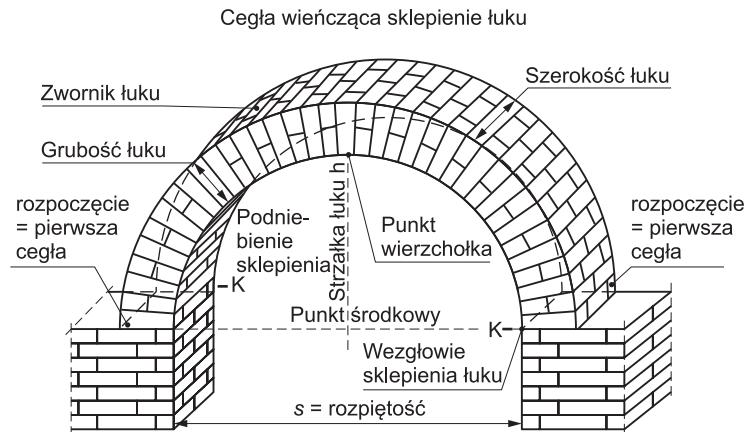
ZADANIE 2.

Wykonaj rozbiórkę nadproża łukowego nad otworem okiennym. Dobierz niezbędny sprzęt i narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej. Zadanie rozpocznij od oszacowania stanu technicznego nadproża i zaplanowania sposobu oraz kolejności prac rozbiórkowych. Na stanowisku podstempluj nadproże łukowe. Przed wykonaniem zadania wykonaj przedmiar robót, a następnie uzupełnij tabelę. Zgłoś pracę do oceny nauczycielowi.

KARTA PRACY 150 Wykonywanie rozbiórki nadproży

WSKAZÓWKA

Do wykonania zadania wykorzystaj wiedzę z zakresu murowania nadproży łukowych oraz przykładowy rysunek. Rozbiórkę poszczególnych elementów konstrukcji prowadzi się przeważnie w odwrotnej kolejności do jej montażu.



Elementy łuku

Przedmiar prac rozbiórkowych nadproża łukowego	
Dobór przyborów kontrolno-pomiarowych	
Dobór narzędzi i sprzętu do prac rozbiórkowych	
Dobór środków ochrony indywidualnej	
Ustawienie i rozebranie rusztowania	

122

Sporządzanie obmiaru robót związanych z wykonywaniem remontu i rozbiórki murowanych konstrukcji budowlanych

Obmiar robót związanych z wykonywaniem remontu murowanych konstrukcji budowlanych polega na obliczeniu ilości: podmurowania lub wymiany ścian fundamentowych, wykonania lub wymiany izolacji, uzupełnienia ścian z cegły, bloczków z betonu komórkowego, pustaków lub zamurowania otworów, przymurowania ścian z cegły do ościeży lub powierzchni ścian, przemurowania pęknięć w ścianach i kominach oraz naprawy miejsc uszkodzonych, wykonania przewodów kominowych w ścianach istniejących, wykonania i przemurowania przesklepień otworów w ścianach, uzupełnienia słupków, ścian z cegieł, stropów Kleina, obsadzenia ościeżnic i zamurowania przebić w ścianach, wykucia otworów, strzępi i bruzd, rozebrania ścianek, filarów, kolumn, stropów Kleina i sklepień odcinkowych.

W sporządzaniu przedmiaru należy skorzystać z katalogu nakładów rzeczowych nr 4-01 Roboty remontowe budowlane.

Obmiar robót związanych z wykonywaniem rozbiórki murowanych konstrukcji budowlanych polega na obliczeniu ilości dotyczących: rozebrania murów z cegły i bloczków poniżej terenu, rozebrania murów i słupów powyżej terenu, przewracania murów z cegły za pomocą liny, rozebrania murów w budynkach, rozebranie ścian z cegły, płyt i bloczków, rozebrania stropów ceramicznych płaskich, sklepień odcinkowych i nadproży, rozebrania ścian kanałów, konstrukcji schodów i kominów wolnostojących, rozebranie podciągów i słupów.

W sporządzaniu przedmiaru należy skorzystać z katalogu nakładów rzeczowych nr 4-04 Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe budynków i budowli.

Prawidłowo wykonany obmiar robót powinien być zgodny z zaleceniami zawartymi w katalogu nakładów rzeczowych, który zawiera obowiązujące wytyczne dotyczące danego zakresu prac budowlanych.

Obmiar wykonuje się po zakończeniu prac na podstawie pomiaru z natury, dokumentacji projektowej oraz księgi obmiarów.

KARTA PRACY 154 Sporządzanie obmiaru robót rozbiórki ścian zewnętrznych budynku

ZADANIE 1.

Po przeprowadzeniu wizji lokalnej i wykonaniu pomiarów z natury sporządź obmiar robót rozbiórki ścian zewnętrznych budynku pokazanego na zdjęciu.



KARTA PRACY 154 Sporządzanie obmiaru robót rozbiórki ścian zewnętrznych budynku**Wyniki pomiarów**

1. Ściana zewnętrzna z cegły silikatowej o grubości 1 cegły o wymiarach: szerokość – 5,00 m, wysokość – 2,40 m – dwie ściany.
 2. Ściana zewnętrzna z cegły silikatowej o grubości 1 cegły o wymiarach: długość – 11,50 m, wysokość – 1,40 m – jedna ściana.
 3. Ściana zewnętrzna z cegły silikatowej o grubości 1 cegły o wymiarach: długość – 11,50 m, wysokość – 2,40 m – jedna ściana.
 4. Filary z bloczków z betonu komórkowego o wymiarach 0,60 m × 1,40 m × 0,24 m – dwa filary.
 5. Filary międzyokienny z bloczków z betonu komórkowego o wymiarach 1,20 m × 1,40 m × 0,24 m – dwa filary.
- Otwory okienne o wymiarach 2,50 m × 1,40 m – trzy sztuki.

Na podstawie dokumentacji fotograficznej oraz wyników pomiaru przygotuj dokumentację do obmiaru składającą się z następujących elementów i uzupełnij odpowiednie formularze:

1. Opis techniczny.
2. Opis elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku.
3. Kolejność prac rozbiórkowych.
4. Część rysunkowa (przekroje ścian zewnętrznych z naniesionymi wymiarami).

Opis techniczny

Opis stanu istniejącego:

- powierzchnia zabudowy,
- wysokość ścian budynku,
- ogólny opis ścian przeznaczonych do rozbiórki.

Opis elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku

1. Dach.
2. Ściany zewnętrzne.
3. Filary międzyokienne.
4. Otwory okienne.

Kolejność prac rozbiórkowych

KARTA PRACY 154 Sporządzanie obmiaru robót rozbiórki ścian zewnętrznych budynku

Część rysunkowa (przekroje ścian zewnętrznych)

Po opracowaniu dokumentacji dobierz katalog nakładów rzeczowych odpowiadający zakresowi prac do obmiaru. Obmiar sporządź zgodnie z zasadami przedmiaru / obmiaru podanymi w założeniach szczegółowych dla robót rozbiórkowych.

Wylicz i zapisz liczbę wykonanych robót oraz zakres wykonanych prac w poniższej księdze obmiaru.

Księga obmiaru

Lp.	Oznaczenia elementów na rysunku	Treść / zakres robót	Techn. jednostka obmiaru	Liczba	
				poszczególnych elementów	razem
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					

KARTA PRACY 154 Sporządzanie obmiaru robót rozbiórki ścian zewnętrznych budynku

Sporządź obmiar robót ze wskazaniem podstawy nakładu oraz zakresem robót w poniższym formularzu.

Obmiar robót

Lp.	Podstawa obmiaru	Opis robót i wyliczenia	Jedn. miary	Razem ilość
1				
2				
3				
4				

Źródła ilustracji i fotografii

Tekst główny: s. 14 (wilgotnościomierz) LAB-EL, (aparat Vicata) EIE Instruments; s. 15 (bęben Los Angeles) Fröwag, (zestaw sit) MULTISERW-Morek, (suwmiarka) Alexandru Nika/Shutterstock.com, (sito) HB, (aparat do pobierania próbek) WATERSAM, (komora klimatyczna) Memmert; s. 17 (nosidło do płyt) 4PRO, (taczka zielona) www.equiphorse.com, (wózek) urfin/Shutterstock.com, (wózek do palet) Africa Studio/Shutterstock.com, (taczka) www.lewmik.pl, (taczka japonka) steamroller_blues/Shutterstock.com; s. 32 (uszkodzony zewnętrzny tynk cementowo-wapienny) FreshStudio/Shutterstock.com; s. 33 (uszkodzony tynk wewnętrzny) jovic/Shutterstock.com; s. 43 (budynek) R. Solonek

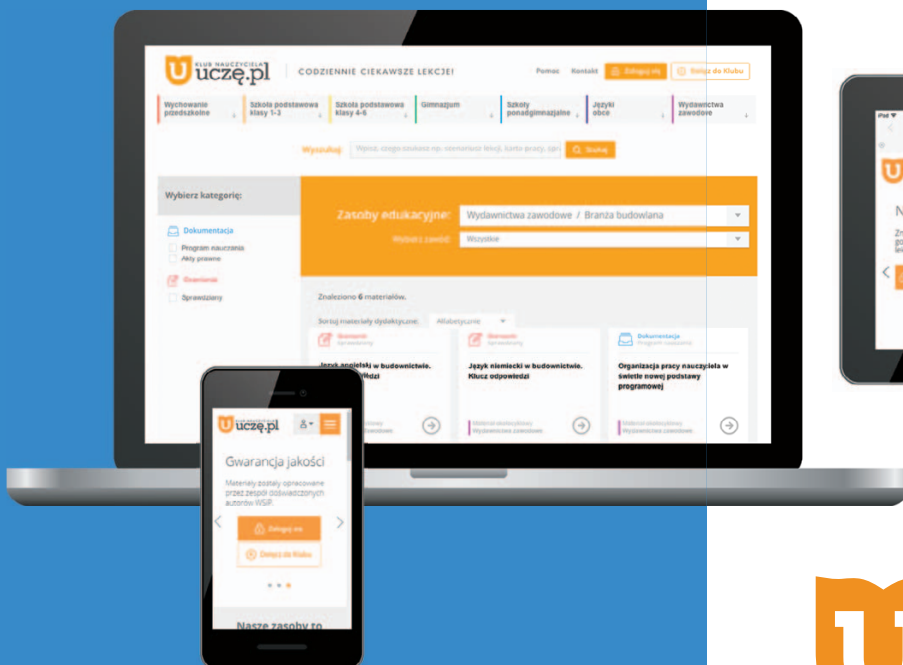
Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że podjęły starania mające na celu dotarcie do właścicieli i dysponentów praw autorskich wszystkich zamieszczonych utworów. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, przytaczając w celach dydaktycznych utwory lub fragmenty, postępują zgodnie z art. 29 ustawy o prawie autorskim. Jednocześnie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że są jedynym podmiotem właściwym do kontaktu autorów tych utworów lub innych podmiotów uprawnionych w wypadkach, w których twórcy przysługuje prawo do wynagrodzenia.



Klub Nauczyciela **uczę.pl** cenną pomocą dydaktyczną!

Co można znaleźć w Klubie Nauczyciela?

- podstawy programowe
- programy nauczania
- materiały metodyczne:
rozkłady materiału,
plany nauczania,
plany wynikowe,
scenariusze przykładowych
lekcji
- materiały dydaktyczne
i ćwiczeniowe
- klucze odpowiedzi
do zeszytów ćwiczeń





Kształcimy zawodowo!

Największa oferta publikacji zawodowych w Polsce

- **podręczniki**
- **repetytoria i testy** przygotowujące do egzaminów
- seria „**Pracownie**” do praktycznej nauki zawodu
- ćwiczenia do nauki **języków obcych zawodowych**
- dodatkowe materiały dla nauczycieli na ucze.pl
- wszystkie treści zgodne z **nową podstawą programową**

**Skuteczne przygotowanie do nowych egzaminów
potwierdzających kwalifikacje w zawodzie**

Wszystkie nasze publikacje można zamówić w księgarni internetowej sklep.wsip.pl



WYDAWNICTWA
SZKOLNE
i PEDAGOGICZNE

wsip.pl | infolinia: 801 220 555