



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Alicja Korobczak

Wykonywanie podłóg z gotowych elementów drewnianych 712[02].Z2.07

Poradnik dla ucznia

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2006

Recenzenci:

mgr inż. Beata Wysocka
inż. Andrzej Dygas

Opracowanie redakcyjne:

inż. Alicja Korobczak

Konsultacja:

dr inż. Jacek Przepiórka

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 712[02].Z2.07 „Wykonywanie podłóg z gotowych elementów drewnianych”, zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu cieśla.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2006

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Materiał nauczania	7
Rodzaje stropów drewnianych	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	8
4.1.3. Ćwiczenia	9
4.1.4. Sprawdzian postępów	10
Montowanie stropów	11
4.2.1. Materiał nauczania	11
4.2.2. Pytania sprawdzające	13
4.2.3. Ćwiczenia	13
4.2.4. Sprawdzian postępów	15
Układanie podłóg	16
4.3.1. Materiał nauczania	16
4.3.2. Pytania sprawdzające	20
4.3.3. Ćwiczenia	21
4.3.4. Sprawdzian postępów	24
Materiały do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej	25
4.4.1. Materiał nauczania	25
4.4.2. Pytania sprawdzające	27
4.4.3. Ćwiczenia	28
4.4.4. Sprawdzian postępów	29
Wykonywanie izolacji termicznych i przeciwwilgociowych stropów	30
4.5.1. Materiał nauczania	30
4.5.2. Pytania sprawdzające	32
4.5.3. Ćwiczenia	32
4.5.4. Sprawdzian postępów	34
5. Sprawdzian osiągnięć	35
6. Literatura	40

1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy o rodzajach stropów drewnianych, montowaniu stropów, układaniu podłóg, materiałach do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej, oraz o wykonywaniu izolacji termicznych i przeciwwilgociowych stropów.

W poradniku zamieszczono:

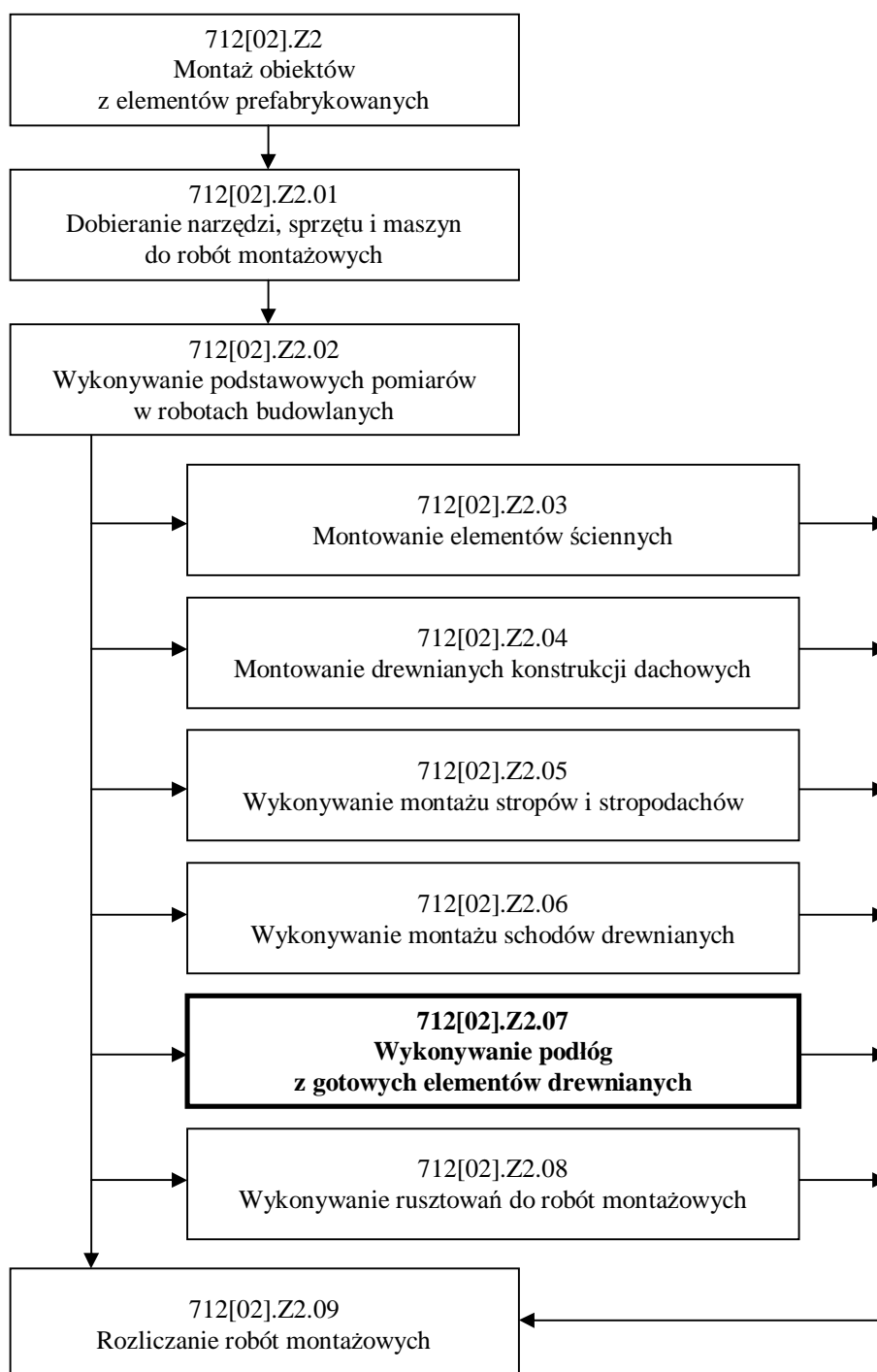
1. Wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności i wiedzy, które powinieneś mieć opanowane, aby przystąpić do realizacji tej jednostki modułowej.
2. Cele kształcenia tej jednostki modułowej.
3. Materiał nauczania (rozdział 4), który umożliwi samodzielne przygotowanie się do wykonania ćwiczenia i zaliczenia sprawdzianów. Obejmuje on również ćwiczenia, które zawierają wykaz materiałów, narzędzi i sprzętu potrzebnych do realizacji ćwiczeń. Przed ćwiczeniami zamieszczono pytania sprawdzające wiedzę potrzebną do ich wykonania.
7. Po ćwiczeniach zamieszczony został sprawdzian postępów. Wykonując sprawdzian postępów powinieneś odpowiadać na pytania tak lub nie, co oznacza, że opanowałeś materiał albo nie.
4. Sprawdzian osiągnięć, w którym zamieszczono instrukcję dla ucznia oraz zestaw zadań testowych sprawdzających opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu całej jednostki.
8. Zamieszczona została także karta odpowiedzi.
5. Wykaz literatury obejmujący zakres wiadomości dotyczących tej jednostki modułowej, która umożliwi Ci pogłębienie nabytych umiejętności.

Jeżeli masz trudności ze zrozumieniem tematu lub ćwiczenia, to poproś nauczyciela lub instruktora o wyjaśnienie i ewentualne sprawdzenie, czy dobrze wykonujesz daną czynność.

Jednostka modułowa „Wykonywanie podłóg z gotowych elementów drewnianych” której treść teraz poznasz stanowi jeden z elementów modułu 712[02].Z2. „Technologia robót ciesielskich” i jest oznaczona na zamieszczonym schemacie na stronie 4.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

W czasie pobytu w pracowni musisz przestrzegać regulaminów, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji przeciwpożarowych wynikających z rodzaju wykonywanych prac. Przepisy te poznasz podczas trwania nauki.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- rozpoznawać podstawowe materiały budowlane,
- posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa,
- wykonywać szkice podstawowymi technikami rysunkowymi,
- dobierać narzędzia, sprzęt i maszyny do robót montażowych,
- wykonywać podstawowe pomiary w robotach budowlanych,
- montować elementy ścienne,
- montować drewniane konstrukcje dachowe,
- wykonywać montaż stropów i stropodachów,
- czytać rysunki konstrukcyjne,
- czytać rysunki robocze,
- stosować zasady bhp przy wykonywaniu robót montażowych,
- przygotować stanowisko pracy montażysty,
- korzystać z różnych źródeł informacji.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- zmontować belki stropowe (legary),
- zmontować ślepe podłogi ze sklejki,
- zmontować ślepe podłogi z desek,
- zmontować podłogi jednowarstwowe z desek,
- zmontować deski lub deszczułki na ślepej podłodze,
- zmontować płyty klejone warstwowe na ślepej podłodze mocowane na klej i gwoździe,
- zmontować podłogi z płyt klejonych na podłożu betonowym,
- wykonać izolację cieplochronną pod podłogi,
- wykonać izolację przeciwwilgociową pod podłogi,
- wykonać montaż podłóg przestrzegając zasad bhp.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Rodzaje stropów drewnianych

4.1.1. Materiał nauczania

Drewno jako materiał na wykonanie stropu stosowany jest od bardzo dawna. Jednak z uwagi na łatwopalność i podatność na korozję biologiczną nie wszędzie jest możliwe jego stosowanie. Ponadto drewno nieco gorzej niż inne materiały np. beton usztywnia budynek. Dlatego stropy drewniane stosuje się obecnie tylko w określonych sytuacjach; najczęściej w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, szczególnie wykonywanych w konstrukcji szkieletu drewnianego, ale również w innych konstrukcjach niewielkich budynków o różnym przeznaczeniu. Nie powinno się stosować stropów drewnianych nad piwnicami i innymi pomieszczeniami w których panuje wilgoć i brak jest przewietrzania.

Każdy element konstrukcji drewnianej stropu powinien być zabezpieczony przed wilgocią, korozją biologiczną, chemiczną i ogniem. W tym celu drewno poddaje się impregnacji i w sposób widoczny zaznacza, najczęściej dodając barwnik do impregnatu.

Stropy drewniane mogą być bardzo proste lub rozbudowane. Podstawowym elementem stropu są belki drewniane. Układane są w kierunku prostym do ścian nośnych budynku. Na belkach przybite są deski stanowiące podłogę kondygnacji. Przy stropach bardziej rozbudowanych dodatkowymi elementami są: podsufitka, polepa, ślepy pułap, legary, listwy, ślepa podłoga.

Najczęściej stosowane rodzaje stropów drewnianych (rys.1):

- strop nagi,
- strop nagi z polepą,
- strop z podsufitką,
- strop listwowy (ze ślepym pułapem),
- strop legarowo – listwowy (ze ślepym pułapem i podłogą na legarach).

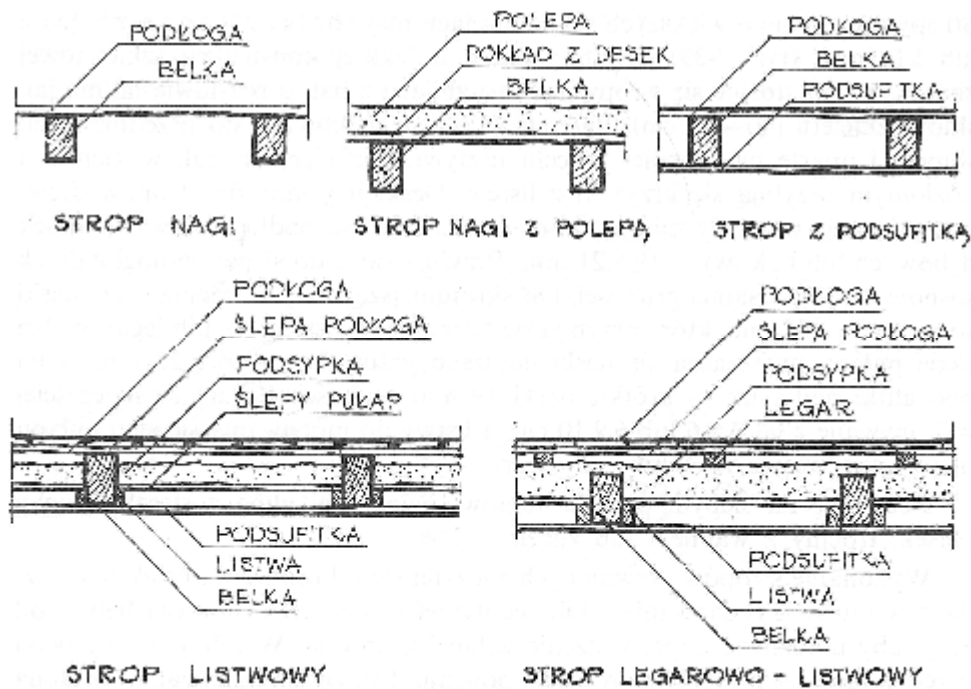
Strop nagi jest stropem bardzo prostym. Składa się z belek stropowych rozstawionych co 60÷120 cm widocznych od strony sufitu i z desek ułożonych na belkach i przybitych do nich. Podłogę (lub powalę) wykonuje się z desek grubości 25÷38 mm w zależności od rozstawu belek. Im większy rozstaw belek stropowych, tym grubsze deski podłogowe. Stropy takie stosowane są w pomieszczeniach gospodarskich i inwentarskich. Powalą stanowi podłogę poddasza wykorzystywanego jako pomieszczenie magazynowe.

Strop nagi z polepą jest stropem ocieplonym. Polepa jest układana na podkładzie z desek łączonych do czoła lub na przylgę. Polepę można wykonać z wełny mineralnej, płyt pilśniowych, gliny z siewką, keramzytu i innych podobnych materiałów. Podkład z desek powinien być zabezpieczony papą, aby materiał izolacyjny nie przesypywał się między deskami. Strop taki stosuje się jako strop poddasza i zazwyczaj nie wykorzystuje się jako podłogi następnej kondygnacji.

Strop z podsufitką jest stropem wykończonym od strony sufitu. Podsufitkę wykonuje się najczęściej z desek struganych grubości 19÷25 mm, płyt drewnopochodnych lub płyt gipsowo – kartonowych przybitych do belek od dołu. Podsufitkę dawniej wykonywano także z desek nie struganych, ale wtedy dla lepszego wyglądu sufitu należało wykonać tynk na siatce stalowej. Podłogę można wykonać jako jednowarstwową (podłoga biała) lub dwuwarstwową. W podłodze dwuwarstwowej warstwa pierwsza przybita do belek stropowych od góry nazywa się ślepą podłogą, warstwa druga – podłogą właściwą lub posadzką.

Strop ze ślepym pułapem (listwowy) jest stropem spełniającym warunki izolacji termicznej. Wykonany jest z belek stropowych ułożonych co 60÷120 cm. Do bocznych powierzchni belek po obu stronach przybite są łąty lub listwy na których oparty jest ślepy pułap z desek grubości 25÷32 mm lub płyt drewnopochodnych. Ślepy pułap stanowi podparcie dla warstwy izolacyjnej. Warstwą izolacyjną jest zazwyczaj podsypka na podkładzie z papy, która może być wykonana z różnych materiałów. Między podsypką, a ślepą podłogą powinna być zachowana pustka powietrzna zapewniająca wentylację. Ślepa podłoga przybita jest bezpośrednio do belek stropowych. Podsufitkę i podłogę wykonuje się z uwzględnieniem przeznaczenia pomieszczenia pod stropem i nad stropem.

Strop legarowo – listwowy jest stropem, w którym podłoga nie opiera się na belkach stropowych. Dzięki temu drgania wynikające z użytkowania podłogi nie przenoszą się na belki i strop spełnia warunki dobrej izolacji akustycznej. Ślepy pułap stanowi podłoże dla podsypki z prażonego piasku lub żużla, którego warstwa wypełnia przestrzeń między belkami do wysokości około 3cm ponad wysokość belek. Na podsypce ułożone są równoległe do belek stropowych legary, które stanowią podparcie dla ślepej podłogi i podłogi właściwej. Od dołu belek stropowych przybita jest podsufitka.



Rys.1. Rodzaje stropów drewnianych [4, str.195]

4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Gdzie stosuje się stropy drewniane?
2. Na jakie zagrożenia podatny jest strop drewniany?
3. Gdzie nie należy stosować stropów drewnianych?
4. W jakim celu wykonuje się impregnację elementów konstrukcyjnych stropu.
5. Jak nazywa się podstawowy element stropu drewnianego?
6. Na jakim elemencie budynku wspiera się ten element?
7. Jak dzielimy stropy drewniane?
8. Z jakich elementów składa się prosty strop drewniany?

9. Z jakich elementów składa się rozbudowany strop drewniany?
10. Co kryje się pod pojęciem legar?
11. Co nazywamy polepą?
12. Z czego wykonuje się polepę?
13. Na czym opiera się ślepy pułap?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Rozpoznaj rodzaje stropów drewnianych i elementy tych stropów, opisz je na planszy przedstawiającej stropy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) obejrzeć na planszy rodzaje stropów drewnianych,
- 3) rozpoznać te stropy,
- 4) wpisać pod każdym rysunkiem stropu jego nazwę,
- 5) rozpoznać elementy tworzące poszczególne stropy,
- 6) wpisać nazwy tych elementów na planszę,
- 7) sprawdzić prawidłowość wykonania ćwiczenia,
- 8) zaprezentować wykonaną pracę,
- 9) dokonać oceny wykonanego ćwiczenia,
- 10) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- plansza zafoliowana przedstawiająca różne typy stropów,
- pisaki do folii,
- zmywak do folii,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Wybierz z zestawu modeli strop listwowy i nazwy elementów stropu listwowego. Rozmieść je na modelu przedstawiającym ten strop.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) wybrać z przedstawionych modeli strop listwowy,
- 3) wybrać nazwy elementów stropu listwowego wypisane na kartkach samoprzylepnych,
- 4) umieścić kartki z nazwami elementów w odpowiednim miejscu modelu,
- 5) sprawdzić prawidłowość wykonania ćwiczenia,
- 6) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 7) dokonać oceny wykonanej pracy,
- 8) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- modele różnych typów stropów drewnianych,
- zestaw kartek samoprzylepnych z nazwami elementów stropów,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Wymień wszystkie elementy tworzące strop legarowo–listwowy i określ materiały z których te elementy są wykonywane. Opisu dokonaj w zeszycie przedmiotowym na podstawie modelu stropu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć model stropu legarowo – listwowego,
- 2) wypisać nazwy elementów tworzących ten strop,
- 3) rozpoznać rodzaj materiału z którego każdy element został wykonany,
- 4) wypisać nazwę każdego elementu,
- 5) określić rodzaj materiału przy każdej nazwie elementu,
- 6) sprawdzić prawidłowość wykonania ćwiczenia,
- 7) dokonać prezentacji wykonanego ćwiczenia,
- 8) zlikwidować stanowisko.

Wyposażenie stanowiska:

- model stropu legarowo – listwowego,
- zeszyt przedmiotowy,
- przybory piśmienne,
- literatura z rozdziału 6.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

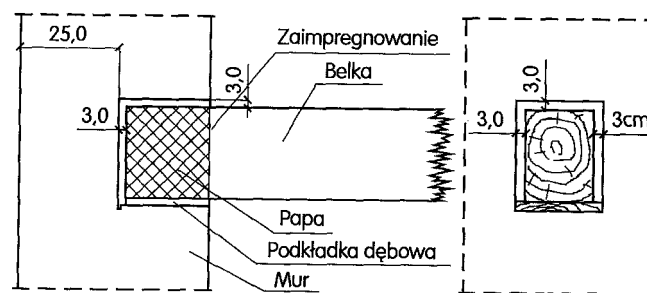
	Tak	Nie
1) wskazać miejsce występowania stropów drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić zagrożenia dla stropów drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać sposoby zabezpieczania stropów drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wymienić rodzaje stropów drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wymienić elementy składowe stropów drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać miejsce oparcia stropów drewnianych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) zdefiniować pojęcie „legar”?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wymienić materiały stosowane na polepę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) określić rozstaw belek stropowych dla poszczególnych rodzajów stropów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) określić miejsce oparcia ślepego pułapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2. Montowanie stropów

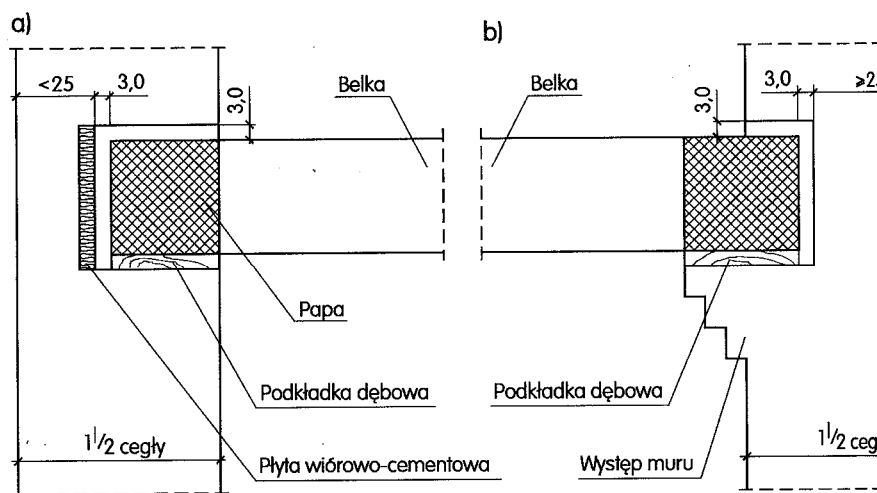
4.2.1. Materiał nauczania

Belki drewniane stosowane na konstrukcję stropu mają przekrój prostokątny o wymiarach 8 x 18÷18 x 28 cm. Układane są na ścianach nośnych budynku dłuższym bokiem przekroju pionowo. Rozpiętość belek nie powinna przekraczać 600 cm. Rozstaw belek stropowych na długości przykrytego pomieszczenia powinien wynosić 45÷150 cm. W budynkach murowanych oparcie belki stropowej na ścianie zewnętrznej wymaga spełnienia podstawowych warunków (rys. 2):

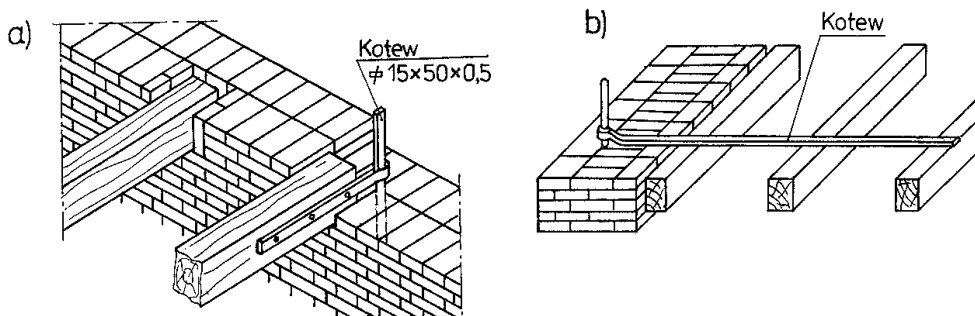
1. długość oparcia belki na murze powinna wynosić co najmniej tyle ile wynosi wysokość belki, lecz nie mniej niż 12 cm,
2. grubość ściany poza gniazdem, w którym znajduje się belka powinna wynosić 25 cm, (rys. 2) przy ścianie murowanej bez dodatkowej izolacji lub mniej, ale z wkładką izolacji termicznej, albo pogrubieniem muru od strony wewnętrznej wysięgnikiem z cegieł (rys. 3),
3. belka drewniana od muru powinna być oddzielona papą lub folią izolacyjną i oparta na powierzchni wyrównanej zaprawą lub podkładką z twardego drewna,
4. między murem a końcem belki pozostawia się z każdej strony szczelinę szerokości 2÷3 cm, dla lepszej wentylacji zapobiegającej gniciu drewna.



Rys. 2. Oparcie belki na ścianie zewnętrznej [2, str. 103]



Rys. 3. Oparcie belki na ścianie: a) zewnętrznej ocieplonej od czoła, b) ze wspornikiem z cegieł [2, str. 104]



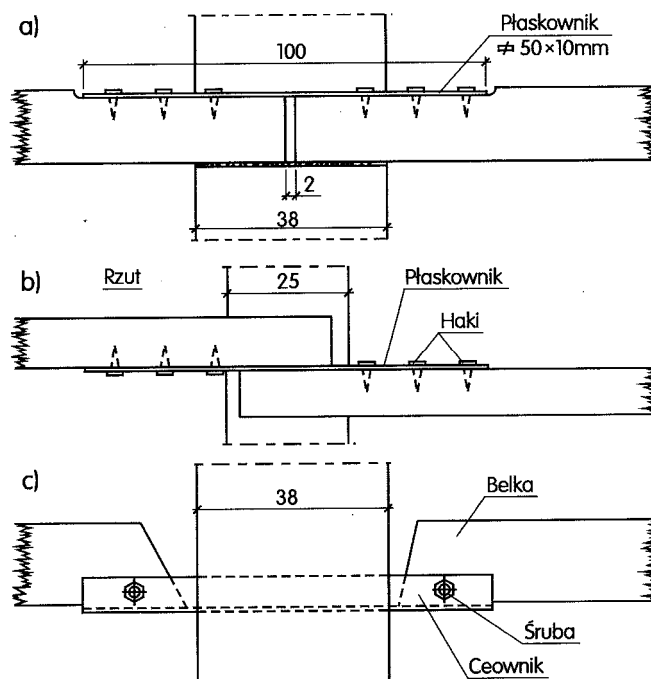
Rys. 4. Kotwienie belek stropowych w ścianach murowanych:

a) w ścianie zewnętrznej prostopadłej do belki, b) w ścianie zewnętrznej równoległej do belek [1, s. 240].

Strop, oprócz podziału budynku na poszczególne kondygnacje, ma jeszcze za zadanie usztywnić ściany budynku. Dlatego też końce belek powinny być zakotwione w ścianach. Na ścianach nośnych kotwi się co drugą lub co trzecią belkę w sposób pokazany na rys. 4a. Kotew wykonuje się z płaskownika 10 x 40 ÷ 15 x 50 mm.

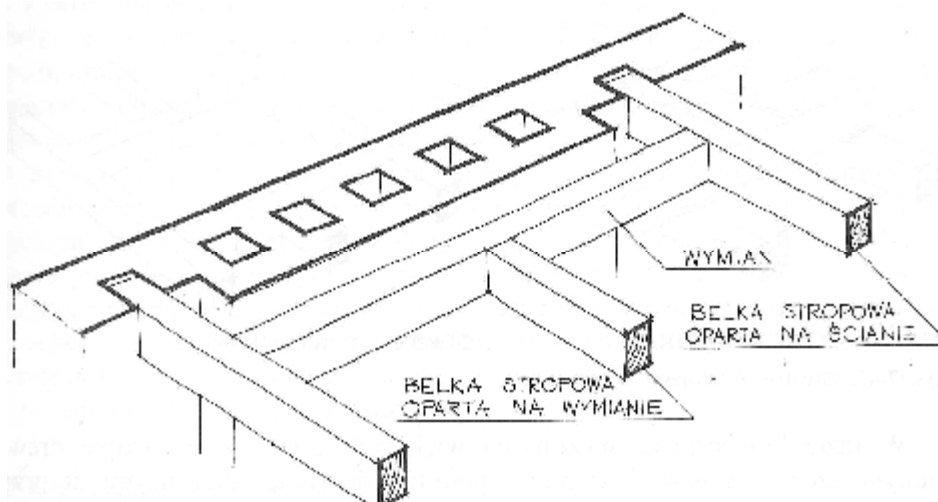
Ściany nie konstrukcyjne budynku powinny być również powiązane ze stropem. Uzyskuje się to poprzez zakotwienie belek stropowych w tych ścianach. Trzy najbliższe położone belki stropowe biegnące równoległe do ściany łączy się płaskownikiem stalowym prostopadle do kierunku belek, i przy pomocy zatyczki stalowej kotwi w ścianie (rys. 4b).

W budynkach o rozpiętości stropu większej niż 600 cm, belki stropowe muszą być podparte ścianą wewnętrzną lub podciągami opartym na słupach. Oparcie belek na podporze wewnętrznej może być wykonane różnymi sposobami (rys. 5). Sposób oparcia zależy przede wszystkim od grubości muru. Na murze grubości 38 cm możemy belki połączyć na długości przy pomocy płaskownika (rys. 5a) lub klamry ciesielskiej, natomiast na ścianie węższej – grubości 25 cm (rys. 5b) belki łączy my równoległe mijankowo. Można również, bez przechodzenia belek przez ścianę, oprzeć je za pośrednictwem ceownika, do którego będą przymocowane śrubami (rys. 5c).



Rys.5. Oparcie belek na murze wewnętrznym: a) równoległe, na ścianie grubości 38 cm, b) mijankowo, na ścianie grubości 25 cm, c) za pomocą ceownika, [2, s. 104].

Wykonanie większego otworu w stropie drewnianym na przykład na schody lub na kanały wentylacyjne, dymowe czy spalinowe może wymagać wycięcia jednej z belek występujących w świetle tego otworu. Wtedy końce belki przyciętej opiera się na belce poprzecznej zwanej wymianem, która wspiera się na belkach sąsiednich (rys. 6). Połączenia belek powinny być wykonane na jaskółczy ogon lub na nakładkę.



Rys. 6. Oparcie belki stropowej na wymianie [4, str. 197]

4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jaki przekrój mają belki stropowe drewniane?
2. Jaki wymiar przekroju powinna mieć belka stropowa?
3. Jaka jest zasada ustawiania belki na ścianie nośnej?
4. Jaka jest dopuszczalna rozpiętość belek stropowych?
5. Jaki powinien być rozstaw belek stropowych?
6. Ile powinno wynosić oparcie belki stropowej na murze?
7. Czym zabezpieczamy belkę opartą na murze?
8. W jakim celu pozostawiamy dookoła belki szczelinę 2 cm?
9. Jak kotwimy belki na ścianie nośnej?
10. Ile belek łączy się do zakotwienia w ścianie nienośnej?
11. Z czego wykonuje się kotwy?
12. Jakie są sposoby ułożenia belek na ścianie wewnętrznej?
13. Czym łączy się belki ułożone na ścianie wewnętrznej?
14. W jakiej sytuacji zastosujemy w stropie belkę zwaną wymianem?
15. Jak łączymy wymian z innymi belkami stropowymi?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj oparcie belki drewnianej na murze grubości 38 cm z zastosowaniem wszystkich niezbędnych zabezpieczeń.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) wybrać fragment gotowego muru grubości 38 cm, na którym będzie oparta belka,
- 3) wybrać niezbędne do wykonania pracy narzędzia,
- 4) pobrać materiały służące do wykonania izolacji przeciwwilgociowej,
- 5) wykonać zabezpieczenie końca belki izolacją przeciwwilgociową,
- 6) wykonać podkładkę z twardego drewna o określonych wymiarach,
- 7) ułożyć podkładkę w odpowiednim miejscu muru,
- 8) oprzeć koniec belki na podkładce,
- 9) ułożyć „na sucho” cegły z zachowaniem szczeliny wentylacyjnej,
- 10) sprawdzić prawidłowość wykonania ćwiczenia,
- 11) zaprezentować wykonaną pracę,
- 12) dokonać oceny ćwiczenia,
- 13) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- fragment muru ceglanego grubości 38 cm,
- cegły ceramiczne luzem,
- belki drewniane różnych wymiarów,
- papa izolacyjna,
- drewno liściaste na podkładki,
- piła poprzeczna,
- siekiera,
- ołówek ciesielski,
- miara drewniana składana długości 1 m,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Wykonaj rozplanowanie belek stropu drewnianego nagiego na planszy przedstawiającej rzut budynku w konstrukcji murowanej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wybrać planszę z rzutem budynku w konstrukcji murowanej,
- 2) odczytać z rysunku rozstaw ścian zewnętrznych,
- 3) sprawdzić, czy można na tej rozpiętości ścian ułożyć jedną belkę drewnianą bez dodatkowego podparcia ścianą wewnętrzną,
- 4) odczytać z rysunku długość budynku,
- 5) przyjąć odpowiedni do wymagań rozstaw belek stropowych dla stropu nagiego,
- 6) obliczyć niezbędną ilość belek stropowych,
- 7) narysować osiowy rozstaw belek stropowych,
- 8) sprawdzić prawidłowość wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska:

- plansze z rzutami budynków w konstrukcji murowanej w podziałce 1:50,
- przymiar rysunkowy długości 50 cm,

- kalkulator,
- pisaki do folii,
- zmywaki do folii,
- literatura z rozdziału 6.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) dobrać belkę stropową o odpowiednich wymiarach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) ustawić belkę stropową na murze odpowiednim bokiem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) rozstawić belki na murze w odpowiednich odstępach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) oprzeć belkę na murze grubości 25 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wykonać izolację belki drewniane osadzone w gnieździe ściany murowanej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zakotwić belki stropowe w ścianie nośnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wykonać kotwienie belek w ścianie równoległej do kierunku belek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wykonać oparcie belek na ścianie wewnętrznej grubości 25 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wykonać oparcie belek na ścianie wewnętrznej grubości 38 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) zastosować wymian w stropie z otworem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Układanie podłóg

4.3.1. Materiał nauczania

Podłogi drewniane mają bardzo wiele zalet. Są elastyczne, ciepłe i łatwe do ułożenia. Wykonuje się je z desek lub bali sosnowych, świerkowych lub jodłowych. Z tych wymienionych materiałów najodpowiedniejsza ze względu na właściwości jest sosna. Drewno jodłowe jest zbyt miękkie, a drewno świerkowe ma dużo sęków.

Podłogi drewniane tak jak i stropy mogą być bardzo proste w konstrukcji lub bardzo rozbudowane. Zależy to od pomieszczenia, w którym podłoga będzie wykonywana. W pomieszczeniach mieszkalnych wymagana jest estetyka wykończenia podłogi, natomiast w pomieszczeniach gospodarczych, magazynowych i innych podrzędnych można wykonać podłogę prostą.

Najprostsze podłogi to podłogi jednowarstwowe z desek, przybijanych bezpośrednio do belek stropowych lub legarów. W podłogach dwuwarstwowych pierwszą warstwą jest tak zwana ślepa podłoga, która stanowi podkład dla warstwy drugiej czyli podłogi właściwej. Tę warstwę podłogi można wykonać z wąskich desek nie struganych lub ze sklejki. Ślepa podłoga może opierać się bezpośrednio na belkach stropowych, na legarach ułożonych na polepie lub na wystęпах belki. Deski do belek przybija się na styk lub z odstępami 1 ÷ 3 cm.

Podłogę właściwą zwaną posadzką wykonuje się z desek struganych z deszczułek lub z płyt wykonanych z drewna liściastego. W tej warstwie wymagana jest większa szczelność i dlatego elementy podłogi łączy się na półwpust, na wpust i pióro obce lub na wpust i pióro własne, przybijając do podkładu lub przytwierdzając klejem.

Najczęściej występujące rodzaje wyrobów na posadzki z drewna:

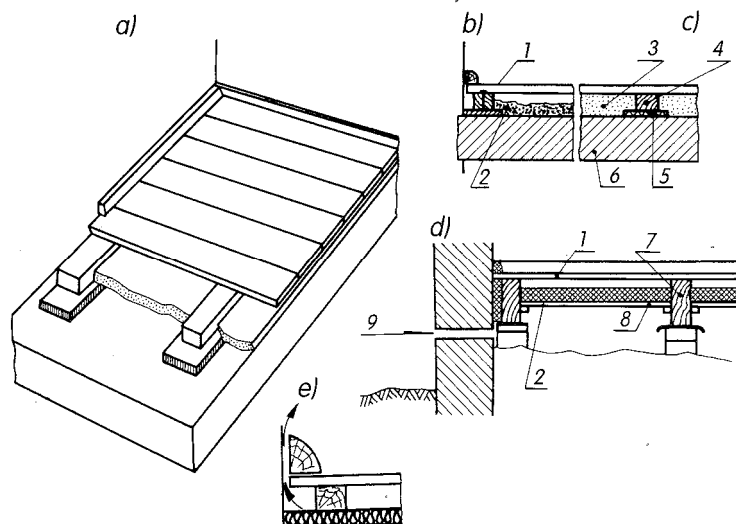
- deski podłogowe,
- deszczułki posadzkowe lite,
- płyty mozaikowe z drewna,
- deski i płyty warstwowe klejone.

Podłogi układane z desek

Deski podłogowe wykonuje się z tarcicy iglastej struganej (najczęściej sosnowej) lub z tarcicy liściastej. Grubość desek 25 ÷ 50 mm, szerokość 80 ÷ 200 mm. W zależności od sposobu łączenia desek płaszczyzny boczne mogą mieć powierzchnię gładką lub wyprofilowaną do połączenia na przylgę lub na pióro i wpust.

Deski podłogowe można stosować w podłogach jednowarstwowych (podłoga biała), jak również w podłogach dwuwarstwowych (podłoga ślepa i posadzka).

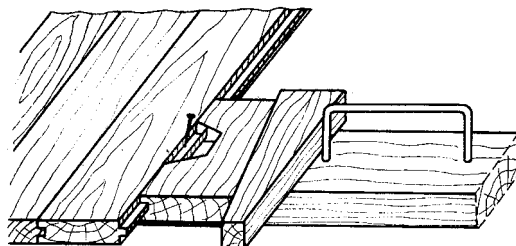
Podłogę jednowarstwową z desek stosuje się w pomieszczeniach gospodarczych i magazynowych. Deski przybija się do belek stropowych lub legarów. Legary mogą być ułożone na podłożu betonowym (rys. 7a,b,c) lub gruncie (rys. 7d). Jeżeli legar jest ułożony na podłożu betonowym na przykład na stropie, to pod legarem należy wykonać podkładkę tłumiącą z płyty pilśniowej miękkiej ułożonej na paskach papy asfaltowej izolacyjnej. Jeżeli podkładem dla legarów jest grunt (podłoga parteru budynku) to legary układa się na słupkach ceglanych z podkładem z papy izolacyjnej. Warstwy izolacji termicznej układa się na podsufitce przybitej do ścianek bocznych legarów. Należy pamiętać, o pozostawieniu wolnej przestrzeni pomiędzy gruntem, a podsufitką i zapewnieniu przewietrzania otworami w ścianie zewnętrznej.



Rys.7. Przykłady podłóg z desek: a)widok, b)÷e)przekroje
 1 – deska podłogowa, 2 – mata z wełny mineralnej, 3 – suchy piasek, 4 – legar, 5 – izolacja przeciwdźwiękowa,
 6 – strop, 7 – belka stropowa, 8 – podsufitka, 9 – przewiew [5, s. 146].

Wykonywanie podłogi z desek na legarach na podłożu betonowym rozpoczynamy od sprawdzenia wilgotności podłoża i jego wypoziomowania. Następnie na podłożu układa się legary z listew, bali lub łat o przekroju prostokątnym 5 x 7÷5 x 9 cm na podkładzie z izolacji przeciwdźwiękowej i przeciwwilgociowej. Legary powinny być ułożone prostopadle do kierunku układania desek, w rozstawie około 60 cm i przymocowane do podłoża wkrętami stalowymi. Długość legara powinna być tak dobrana, aby pozostawał luz około 2 cm od ścian. Skrajne legary na całej długości powinny być odsunięte od ścian o 2 cm (rys. 7e). Jest to miejsce na ułożenie izolacji akustycznej i przewietrzanie przestrzeni pod podłogą.

Układanie desek powinno się rozpoczynać od ściany z oknem. Deski w płaszczyznach bocznych mają z jednej strony rowek o wysokości i głębokości 10 mm (wpust) a z drugiej strony pióro o tych samych wymiarach (wypust). Pierwsza deska podłogi powinna być ułożona wpustem do ściany, a wypustem skierowana do kolejnej deski. Drugą deskę układa się tak, aby rowek tej deski nasunął się na pióro deski pierwszej. Każdą kolejną deskę układa się w ten sam sposób, dobijając ją do poprzedniej młotkiem za pośrednictwem drewnianego klocka. W celu dokładniejszego dociśnięcia desek i zlikwidowania szczelin pomiędzy nimi stosuje się zestaw dwóch klinów i klamry ciesielskiej. Klamrę umieszcza się w odpowiednim miejscu legara, a pomiędzy klamrę i deskę wsuwa się kliny, z których jeden jest na bocznej ścianie ukształtowany jak wpust deski, aby nie uszkodzić pióra (rys. 8). Aby deski były dociskane równomiernie powinno się stosować dwa zestawy klamer i klinów mocowane jednocześnie do dwóch nie sąsiadujących ze sobą legarów, do których przybijana jest deska.



Rys. 8. Układanie podłogi z desek [5, s. 149]

Deski mogą być przybijane do legara gwoździami od góry i wtedy będą widoczne na płaszczyźnie podłogi lub przez wypust deski pod kątem przez nasadę pióra i wtedy będą niewidoczne. Przybijanie gwoździ przez wypust w trakcie dociskania umożliwia klin z odpowiednim wycięciem jak na rys. 8.

Deski tworzące podłogę powinny być tak dobrane długością, aby zakrywały całe pomieszczenie i nie wymagały sztukowania. Jeżeli jednak zachodzi taka konieczność, to czoła desek łączą się na legarach za pośrednictwem listew działowych.

Po ułożeniu wszystkich desek w miejscach styku podłogi i ściany przybija się listwy przyścienne, najlepiej z tego samego gatunku drewna co deski podłogowe.

Podłogi układane z deszczulek posadzkowych litych

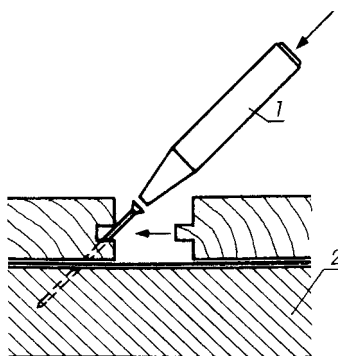
Deszczułki posadzkowe lite wykonuje się z twardego drewna liściastego, na przykład: dębowego, bukowego, jesionowego lub brzoźowego. Grubość deszczulek 16÷22 mm, szerokość 30÷100 mm i długość 200÷450 mm. Powierzchnie boczne deszczulek profilowane są najczęściej na pióro i wpust, ale kształt profilowania zależy od metody jaką deszczułki będą mocowane do podłoża.

Najczęściej stosowane metody mocowania podłogi z deszczulek do podkładu:

- przyklejanie specjalnym klejem lub lepikiem asfaltowym na zimno,
- przybijanie gwoździami do ślepej podłogi.

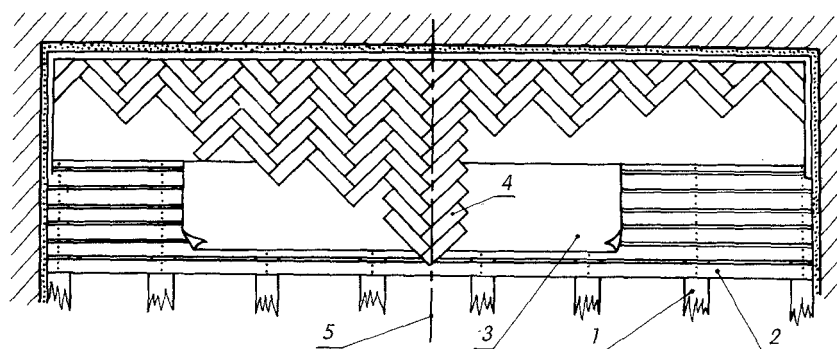
Podkład, do którego będą przyklejane deszczułki, musi być równy, czysty i suchy. Najlepiej jeżeli wcześniej został zagruntowany roztworem lub emulsją asfaltową, ponieważ zwiększa to przyczepność kleju do podłoża, a tym samym przyczepność i prawidłowość wykonania całej posadzki. Klej nanosi się na powierzchnię niewielkimi powierzchniami, rozprowadza packą na grubość 2 mm i od razu układa deszczułki przesuwając je ruchem ukośnym po kleju na właściwe miejsce. W trakcie przesuwania każdej deszczułki jej dolna powierzchnia zwilża się klejem i jednocześnie wypełniają się wręby. Powierzchnia deszczułki pokryta klejem od spodu nie powinna być mniejsza niż 80%. Każdą deszczułkę powinno się docisnąć do podłoża i do deszczulek sąsiednich aby uzyskać podłogę o równej powierzchni i bez szczelin.

Deszczułki przybijane do ślepej podłogi gwoździami są obecnie stosowane bardzo rzadko. Taka konieczność zachodzi najczęściej przy remontach starych posadzek. Ślepa podłoga wykonana na legarach to najczęściej deski nie strugane wąskie (szerokości do 10 cm), ułożone na styk lub z niewielkimi odstępami. Na ślepej podłodze układa się papier pakowy izolujący posadzkę od podłoża. Deszczułki wykonane z wyłobieniami na pióro i wpust układa się we właściwym miejscu, dobija do wcześniej ułożonych i przybija gwoździem (lub dwoma) do ślepej podłogi. Gwóźdź wbijany jest ukośnie we wręb deszczułki w taki sposób, aby nie utrudniał wsunięcia pióra deszczułki kolejnej. W tym celu główkę gwoździa dobija się przy pomocy pobijaka, tak jak ilustruje to rys. 9.



Rys.9. Kierunek wbijania gwoździa we wręb deszczułki i sposób wgłębiania główki pobijakiem
1) pobijak, 2) ślepa podłoga [5, s. 116]

Przykład ułożenia podłogi z deszczulek na podkładzie ze ślepej podłogi ilustruje rys.10.



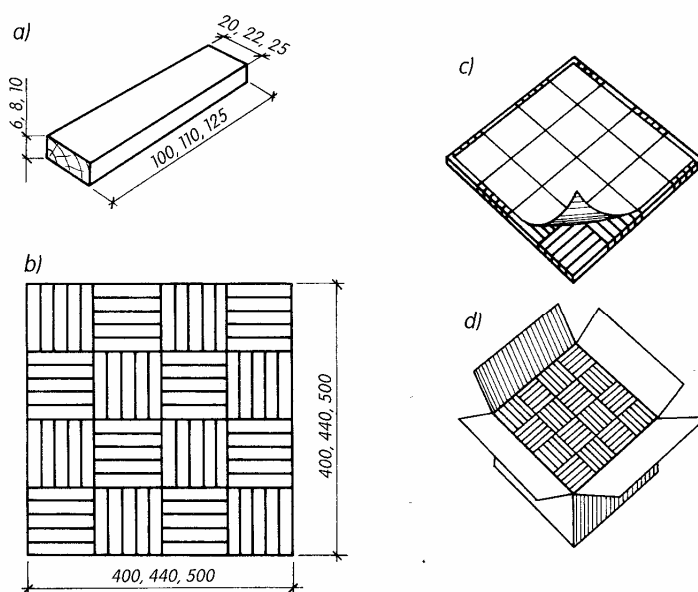
Rys.10. Układanie deszczulek w jodełkę z przybijaniem do ślepej podłogi:
1) legar, 2) ślepa podłoga, 3) papier pakowy, 4) deszczułki, 5) sznur [5,s.116].

Podłogę układaną z deszczulek w kwadraty rozpoczynamy od ściany, natomiast podłogę układaną w jodełkę rozpoczynamy od środka pomieszczenia i przesuwamy się w kierunku ścian. Kierunek układania deszczulek należy kontrolować przy pomocy rozpiętego sznurka przymocowanego do podłoża. Deszczułki kończące posadzkę wymagają czasami przycięcia, szczególnie układane w jodełkę w narożach pomieszczenia. Przydatna jest tu skrzynka uciosowa ze szczelinami do cięcia pod kątem 45 stopni.

Ostatnim elementem montażu podłogi jest wykonanie listew przyściennych i przybicie lub przyklejenie ich do podłogi.

Podłogi mozaikowe

Płyty mozaikowe z drewna wykonuje się z tych samych gatunków materiału drzewnego co deszczułki lite. Są to drobne listewki grubości 6÷10 mm przyklejone stroną licową do arkusza papieru nie połączone między sobą. Tworzą one płyty o wymiarach 440 x 440 lub 500 x 500 mm (rys. 11).

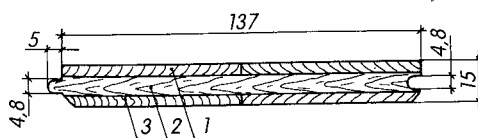


Rys.11. Płyty mozaikowe z drewna: a) listewka, b) zestaw listewek tworzących płytę, c) płyta oklejona papierem, d) pudło tekturowe z płytami mozaikowymi [5, s. 124].

Układ deseczek może być prosty szachownicowy lub bardziej dekoracyjny. Wykonanie posadzki z płyt mozaikowych wymaga bardzo dobrze przygotowanego podłoża. Podkład betonowy musi być dokładnie wypoziomowany, nie pyłący i suchy. Przed przystąpieniem do montowania posadzki mozaikowej podkład powinien być zagruntowany rozcieńczonym klejem, aby zwiększyć przyczepność warstwy właściwej kleju.

Układanie posadzki mozaikowej rozpoczyna się od ściany przeciwległej w stosunku do drzwi wejściowych do pomieszczenia. Kierunek układania rzędów płyt mozaikowych należy wyznaczyć przy pomocy sznura przymocowanego do podłoża i przy każdym kolejnym rzędzie kontrolować równoległość. Układanie podłogi z płyt mozaikowych polega na rozprowadzeniu na podłożu kleju, pasem o szerokości nieco większej niż szerokość płyt. Przyklejeniu płyt papierem do góry po uprzednim zwilżeniu papieru wodą, a następnie ponownym nieco obfitszym zwilżeniu wodą i usunięciu papieru. Najnowsze rozwiązania posadzki układanej z mozaiki mają spodnią warstwę listewek naklejoną na siatce na stałe i w całości układaną, a warstwa górna jest fabrycznie wykończona i gotowa do użytkowania.

Deski i płyty warstwowe klejone są wykonane z trzech warstw. Górną warstwę wykonuje się ze szlachetnego gatunku drewna, natomiast warstwę środkową i dolną z drewna niższej jakości lub z materiałów drewnopochodnych. Grubość desek warstwowych 15÷20 mm, szerokość 130÷150 mm, a długość 160÷300 cm. Boczne powierzchnie mają ukształtowane pióra i wpusty (rys. 12).



Rys.12. Przekrój poprzeczny deski posadzkowej klejonej warstwowej BAR:

1) deseczki warstwy górnej, 2) listwy warstwy środkowej, 3) deseczki warstwy dolnej [5, s. 136].

Wykonywanie podłóg z desek i płyt klejonych wykonuje się analogicznie jak podłogi białej z desek sosnowych. Podłoga z desek typu Bar może być wykonana na legarach, na podkładzie ze ślepej podłogi lub na podłożu betonowym.

W przypadku wykonywania podłogi na legarach lub na podkładzie ze ślepej podłogi deski przybija się do podłoża gwoździami najlepiej po skosie przez pióro. Podłoga wykonywana na podłożu betonowym powinna być przyklejona. Klei się również styki boczne desek i płyt.

Elementy wykończeniowe podłogi

Po zakończeniu układania posadzki, bez względu na rodzaj użytego do tego celu materiału, należy posadzkę wykończyć. Podstawowym elementem wykończeniowym są listwy przyściennne, które maskują zakończenie układania podłogi przy ścianie. Do wykonania listew przyściennych powinno się zastosować ten sam gatunek materiału drzewnego z jakiego wykonana jest posadzka podłogi. Niektóre podłogi wymagają oczyszczenia i przeszlifowania, aby uzyskać idealną równość i gładkość powierzchni. Dotyczy to szczególnie podłóg z desek i z deszczulek. Ostatnim etapem powinna być konserwacja podłogi drewnianej, celem zabezpieczenia jej przed przedwczesnym zużyciem. Może to być lakierowanie.

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Gdzie stosuje się podłogi drewniane?
2. Z jakich materiałów wykonuje się podłogi drewniane?

3. Z jakich elementów składa się podłoga drewniana?
4. Gdzie można stosować podłogi jednowarstwowe?
5. Jaka grubość powinny mieć deski na białą podłogę?
6. Co nazywamy ślepa podłogą?
7. Na czym opiera się ślepa podłoga?
8. Z czego można wykonać ślepa podłogę?
9. Gdzie montuje się legary?
10. Jakie wymiary powinien mieć legar?
11. Jakie są sposoby łączenia desek podłogowych?
12. Jak układa się podłogę z mozaiki?
13. Czym mocuje się do podłoża deszczułki?
14. Z jakich warstw wykonane są deski klejone?
15. Czym mocujemy deski klejone do podłoża betonowego?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj ślepa podłogę ze sklejki opartą na wystęпах belki stropowej drewnianej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przygotować stanowisko pracy,
- 2) wybrać ze stosu 2 belki odpowiednich wymiarów,
- 3) wybrać niezbędne do pracy narzędzia,
- 4) wykonać w ściankach bocznych belek wręby na oparcie,
- 5) wybrać sklejkę i dociąć na wymiar odpowiedni do oparcia na belkach,
- 6) sprawdzić stabilność oparcia sklejki na belkach,
- 7) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 8) dokonać oceny wykonanego ćwiczenia,
- 9) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- belki sosnowe,
- płyty sklejki,
- piła poprzeczna,
- siekiera,
- młotek,
- gwoździe,
- ołówek ciesielski,
- miara składana drewniana długości 1 m,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Wykonaj podłogę drewnianą jednowarstwową z desek układanych na styk opartą na stropie.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) zapoznać się z instrukcją bhp na stanowisku pracy,
- 3) przygotować materiały niezbędne do wykonania podłogi,
- 4) ułożyć legary na podkładach izolujących od stropu,
- 5) przymocować legary do podłoża,
- 6) przybić deski do legarów wykonując połączenie desek na styk,
- 7) przymocować listwy przyścienne,
- 8) sprawdzić prawidłowość wykonanego ćwiczenia,
- 9) dokonać oceny wykonanego ćwiczenia,
- 10) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- gotowe elementy stropów różnych typów,
- legary,
- deski podłogowe,
- listwy przyścienne,
- papa izolacyjna,
- materiał do izolacji akustycznej,
- wkręty stalowe,
- wkrętarka,
- młotek,
- gwoździe,
- cęgi,
- ołówek ciesielski,
- miara składana drewniana długości 1 m,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Wykonaj fragment podłogi z desek łączonych na wpust i wypust mocowanych na gwoździe do legarów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy,
- 2) wybrać deski odpowiednie do ułożenia podłogi,
- 3) sprawdzić, czy wpusty i wypusty desek mają ten sam wymiar (pasują do siebie),
- 4) wybrać niezbędny zestaw narzędzi,
- 5) przygotować gwoździe odpowiedniej długości,
- 6) przybić pierwszą deskę,
- 7) połączyć drugą deskę nasuwając wpust drugiej deski na wypust pierwszej,
- 8) dociągnąć deski przy pomocy klamry ciesielskiej i Klimów,

- 9) przybić drugą deskę do legarów,
- 10) wykonać połączenie co najmniej 5 desek dociągając i przybijając do legarów,
- 11) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 12) dokonać oceny prawidłowości wykonania,
- 13) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- przygotowane stanowisko z ułożonymi legarami,
- deski podłogowe z wyprofilowanymi ściankami bocznymi na wpust i wypust,
- młotek,
- gwoździe,
- klamry ciesielskie,
- kliny drewniane,
- pobijak,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 4

Wykonaj fragment podłogi z desek klejonych warstwowo na podłożu betonowym, mocowanych na klej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przygotować stanowisko pracy,
- 2) wybrać zestaw desek do wykonania fragmentu podłogi,
- 3) wybrać zestaw niezbędnych narzędzi i sprzętu,
- 4) przygotować podłoże, na którym będą układane deski,
- 5) rozprowadzić klej na fragmencie podłogi,
- 6) wykonać przyklejenie deski podłogowej,
- 7) nanieść klej na ściankę boczną deski,
- 8) dołożyć drugą deskę nasuwając wręby desek,
- 9) docisnąć deski do siebie,
- 10) sprawdzić szczelność spoin pomiędzy deskami,
- 11) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 12) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- deski podłogowe klejone,
- klej odpowiedni do przyklejania desek do podłoża betonowego,
- pilarka poprzeczna tarczowa do przycinania desek,
- packa do rozprowadzania kleju,
- literatura z rozdziału 6.

4.3.4. Sprawdzian osiągnięć

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) wymienić materiały stosowane na podłogi drewniane?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wymienić elementy białej podłogi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać pomieszczenia, w których stosuje się podłogi jednowarstwowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) podać definicję ślepej podłogi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać materiały stosowane do wykonania ślepej podłogi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać miejsca podparcia ślepego pułapu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wymienić rodzaje wyrobów z drewna stosowanych do wykonania posadzki właściwej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić grubość desek na podłogę jednowarstwową?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wskazać miejsce występowania legarów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) podać wymiary elementów drewnianych na legary?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) podać sposoby mocowania desek podłogowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) wskazać sposoby układania deszczulek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) określić sposób mocowania płyt mozaikowych do podłoża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) opisać sposób montowania desek podłogowych klejonych do podłoża betonowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) zmontować ślepe podłogi ze sklejki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) zmontować ślepe podłogi z desek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) zmontować podłogi jednowarstwowe z desek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) zmontować deski lub deszczułki na ślepej podłodze?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) płyty klejone warstwowe na ślepej podłodze mocowane na klej i gwoździe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) zmontować podłogi z płyt klejonych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Materiały do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej

4.4.1. Materiał nauczania

Izolacje termiczne mają za zadanie zmniejszenie strat ciepła w budynku. Najbardziej narażone na utratę ciepła są miejsca bezpośredniego styku konstrukcji z otoczeniem zewnętrznym. W przypadku podłóg drewnianych jest to posadzka parteru budynku nie podpiwniczonego, posadowionego bezpośrednio na gruncie, nad nie ogrzewanymi piwnicami, bramami, loggiami i podcieniami lub podłoga pomieszczenia strychowego (poddasza) gdy jest ono nie ogrzewane.

Materiały do izolacji termicznej odznaczają się strukturą porowatą, małą gęstością pozorną i niskim współczynnikiem przewodności cieplnej. Do takich materiałów możemy zaliczyć na przykład: styropian, płyty z wełny mineralnej, płyty pilśniowe porowate.

Podział materiałów stosowanych do izolacji termicznej zależy od rodzaju składnika stosowanego do jego produkcji i pochodzenia tego składnika. Ze względu na pochodzenie składnika materiały do izolacji termicznej dzielimy na:

- materiały organiczne,
- materiały mineralne,
- tworzywa sztuczne.

Materiały organiczne są stosowane do produkcji płyt o gęstości do 400 kg/m³. Są to materiały pozyskiwane z surowców łatwo dostępnych lub odpadowych. Zaliczamy do nich płyty wiórowo – cementowe, wiórowo – magnezjowe, wiórowo – gipsowe, paździerzowe, pilśniowe, trzcinowe, słomiane, korkowe i torfowe. Do ocieplania stropów stosuje się również zasyпки z kruszywa korkowego, trocin drzewnych, mialu torfowego. Jednak materiały te mają bardzo wiele wad, które decydują o tym, że są coraz rzadziej stosowane. Do wad tych należy zaliczyć łatwopalność, nasiąkliwość i podatność na korozję biologiczną.

Rodzaje wyrobów z materiałów organicznych:

- płyty wiórowo – cementowe (magnezjowe lub gipsowe) produkowane są z wełny drzewnej połączonej spoiwem cementowym (magnezjowym lub gipsowym). Płyty mają wymiary 500 x 2000 mm i grubość 30, 50 lub 70 mm,
- płyty paździerzowe produkuje się z paździerzy lnianych połączonych klejem syntetycznym. Mają one większą gęstość, wynoszącą 400÷700 kg/m³, ale jednocześnie większą odporność na zawilgocenie i większą wytrzymałość. Wymiary tych płyt to 1220 x 2440 mm i grubość 8÷50 mm,
- płyty pilśniowe porowate produkowane są z odpadów drzewnych i impregnowane środkiem grzybobójczym. Mają wymiary: długość 2000÷3366 mm, szerokość 1220 mm lub 1525 mm, grubość 9,5÷25 mm,
- płyty i maty trzcinowe produkowane są z wysuszonych i powiązanych drutem łodyg trzcinowych. Mają bardzo dobre właściwości izolacji termicznej, ale nie są odporne na zawilgocenia. Nadają się tylko do środowiska suchego,
- płyty i maty słomiane mają podobną strukturę i właściwości jak maty trzcinowe. Łatwo ulegają korozji biologicznej, a dodatkowo narażone są na zniszczenie przez grzyby, owady i gryzonie,
- zasyпки to materiał w postaci luźnej stosowany do izolacji stropów. Wykonuje się go z trocin, strużek lub wiórów drzewnych, torfu sypkiego, sieczki lub kruszywa korkowego.

W postaci luźnej występuje również nowość na rynku jaką jest ekofiber produkowany z makulatury gazetowej z dodatkiem soli boru, preparatu biochronnego i ogniochronnego.

Materiały mineralne są na ogół niepalne, odporne na korozję biologiczną i zawilgocenia. Mają bardzo dobrą izolacyjność cieplną i dużą twardość. Są produkowane z surowców mineralnych takich jak: topiony bazalt, margle, dolomity, wapienie, andezyty i żuźle wielkopieczowe.

Produktem może być:

- wełna mineralna o gęstości $100 \div 250 \text{ kg/m}^3$, barwie białej, szarej lub jasnobrunatnej. Wymiary najczęściej spotykanych płyt: szerokość $300 \div 5000 \text{ mm}$, długość $500 \div 1000 \text{ mm}$, grubość $20 \div 60 \text{ mm}$. Wełna mineralna może występować jako płyty lub granulat. Płyty wełny mineralnej mogą być obłożone z jednej lub dwóch stron okładziną na przykład z welonu szklanego lub papieru laminowanego,
- maty z waty szklanej produkuje się z waty z włókien szklanych ułożonych na welonie szklanym, papierze bitumicznym lub na tekturze falistej i przesyte nićmi. Występują w postaci rulonów lub mat o wymiarach $3000 \times 1000 \text{ mm}$ i grubości $30 \div 50 \text{ mm}$.
- szkło piankowe produkuje się z masy szklanej z domieszką środków porotwórczych. Gęstość szkła piankowego wynosi $300 \div 600 \text{ kg/m}^3$. Szkło piankowe odznacza się małym współczynnikiem przewodzenia ciepła, odpornością na działanie wody, wytrzymałością mechaniczną i niepalnością. Produkowane jest w postaci płyt o wymiarach 125×250 , 250×250 , $250 \times 500 \text{ mm}$ i grubości $55 \div 120 \text{ mm}$.

Materiały z tworzyw sztucznych charakteryzują się dobrymi właściwościami termoizolacyjnymi oraz dobrą wytrzymałością mechaniczną. Są lekkie i odporne na zawilgocenia. Rodzaje wyrobów z tworzyw sztucznych:

- płyty styropianowe produkowane są ze spienionego polistyrenu. Gęstość styropianu wynosi $10 \div 30 \text{ kg/m}^3$. Styropian należy do grupy materiałów samogasnących, to znaczy, że płomień nie rozprzestrzenia się a materiał samoczynnie gaśnie. Wymiary płyt ze styropianu wynoszą: długość $1000 \div 3000 \text{ mm}$, szerokość $500 \div 1200 \text{ mm}$, grubość $20 \div 160 \text{ mm}$,
- pianka poliuretanowa ma właściwości izolacyjne podobne do styropianu. Charakteryzuje się dużą odpornością na zawilgocenie i wysokie temperatury. Produkowana jest najczęściej w postaci płyt warstwowych, w których rdzeń jest wykonany z pianki, a okładziny z blachy stalowej powlekanej,
- pianka krylaminowa produkowana jest z żywicy mocznikowo – formaldehydowej; cechuje ją dobra izolacyjność porównywalna ze styropianem, lecz ma mniejszą wytrzymałość mechaniczną. Ze względu na wydzielanie formaldehydu szkodliwego dla zdrowia, stosowanie jej jest ograniczone.

Izolacje przeciwwilgociowe stosowane są w każdym miejscu konstrukcji budynku, które w jakikolwiek sposób narażone jest na działanie wilgoci lub wody. Wilgoć i woda bardzo niekorzystnie wpływają na właściwości wytrzymałościowe i izolacyjne materiałów budowlanych, szczególnie tych, które mają zapewniać izolacyjność termiczną.

Rodzaje izolacji przeciwwilgociowych:

- materiały bitumiczne płynne i plastyczne,
- papy,
- folie i taśmy.

Materiały bitumiczne płynne i plastyczne są to mieszaniny stałych i ciekłych węglowodorów oraz ich pochodnych, upłynniające się w rozpuszczalnikach organicznych. Ich cechą charakterystyczną jest właściwość mięknięcia i upłynniania się pod wpływem podwyższonej temperatury, oraz twardnienia pod wpływem niskich temperatur. Do najczęściej stosowanych zalicza się:

- środki gruntujące (asfalty lub smoły) stosowane na zimno służące do powlekania powierzchni ścian piwnicznych i fundamentowych lub jako podkład pod warstwę izolacji przeciwwilgociowej poziomej,
- lepiki do stosowania na zimno – rozcieńczone asfalty lub smoły stosowane do klejenia i konserwacji papy,
- lepiki do stosowania na gorąco – podgrzewane przed użyciem – stosowane podobnie jak lepiki na zimno,
- emulsje asfaltowe – stosowane do wykonywania powłok izolacyjnych w warunkach podłoża zawilgoconego,
- masy i kity asfaltowe stosowane do wypełniania spoin dylatacyjnych i spoinowania wielkich płyt, z uwagi na zawartość wypełniaczy i plastyfikatorów ułatwiających pracę.

Papa jest to najpowszechniej stosowany materiał do izolacji przeciwwilgociowej. Może mieć różne przeznaczenia w zależności od miejsca wykonania izolacji i rodzaju materiału, z którego wykonana jest powłoka na podkładzie. Podkładem dla powłoki może być: tektura, włókno szklane, tkanina lniana, tkanina konopna.

Papa smołowa z osnową z tektury może być:

- izolacyjna – stosowana do izolacji wodoszczelnej, produkowana w rolkach o długości 20 m i 40 m oraz szerokości 1,00; 1,05; 1,10; 1,15 m.
- z powłoką mineralizowaną stosowana do pokryć dachowych.

Papa asfaltowa z osnową z tektury dzieli się na:

- izolacyjną o przeznaczeniu takim jak smołowa,
- podkładową stosowaną do wielowarstwowych izolacji paro i wodoszczelnych,
- na pokrycia wierzchnie – z posypką mineralną na pokrycia dachowe.

Papy asfaltowe produkowane na osnowie z włókna szklanego stosuje się na pokrycia dachowe i do izolacji, z tkanin technicznych – stosuje się do izolacji wodochronnych budowli narażonych na wstrząsy, a z tektury z naklejoną taśmą aluminiową służą do izolacji i wykonywania pokryć dachowych.

Folie i taśmy z tworzyw sztucznych służą jako wkładki między papami do izolacji paroszczelnej w wielowarstwowych izolacjach przeciwwilgociowych. Aby uzyskać szczelność połączenia arkusze łączy się przez spawanie lub klejenie. Folia ze zmiękczonego PVC jest produkowana w grubościach 0,2÷2 mm, szerokości 1÷1,5 m oraz długości 20 m. Folia polietylenowa na grubość 0,05÷0,25 mm, szerokość 0,55÷1,2 m i dowolną długość.

Materiały do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej stanowią niezbędne uzupełnienie podłóg wykonywanych szczególnie na gruncie, ale również podłóg wykonywanych na stropach międzykondygnacyjnych, jako zabezpieczenie przed ewentualnym zawilgoceniem materiałów stanowiących konstrukcję stropu drewnianego. Drewno jako materiał organiczny jest podatny na chłonięcie wilgoci z otoczenia.

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jaką rolę w podłodze spełniają izolacje termiczne?
2. Jaka jest struktura wewnętrzna materiałów do izolacji termicznej?
3. Jak dzielimy materiały do izolacji termicznej?
4. Z czego mogą być wykonane materiały pochodzenia organicznego?
5. W jakiej postaci produkowane są materiały izolacyjne pochodzenia organicznego?
6. Jakie zagrożenia występują w materiałach pochodzenia organicznego?

7. Jak dzielimy materiały izolacyjne pochodzenia mineralnego?
8. Jaka rolę w budynku spełniają materiały do izolacji przeciwwilgociowej?
9. Gdzie stosuje się materiały do izolacji przeciwwilgociowej?
10. W jakiej postaci występują materiały do izolacji przeciwwilgociowej?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Rozpoznaj na przedstawionych próbkach rodzaje materiałów stosowanych do izolacji termicznej i dopasuj nazwę materiału wypisaną na kartce do określonej próbki.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z próbkami materiałów izolacji termicznej,
- 2) rozpoznać poszczególne próbki materiałów,
- 3) wybrać z zestawu kartki z nazwami rozpoznanych próbek,
- 4) dopasować kartkę z nazwą materiału do odpowiedniej próbki,
- 5) sprawdzić prawidłowość wykonania ćwiczenia,
- 6) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 7) zapisać wyniki ćwiczenia w zeszycie przedmiotowym.

Wyposażenie stanowiska:

- próbki materiałów izolacji termicznej różnych typów i w różnej postaci,
- zestaw nazw materiałów izolacji termicznej na oddzielnych kartkach,
- zeszyt przedmiotowy,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenia 2

Rozpoznaj rodzaj materiału zastosowanego na izolację przeciwwilgociową na podstawie filmu prezentującego wykonywanie podłogi na stropie międzypiętrowym.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć film prezentujący wykonywanie podłogi na stropie międzypiętrowym,
- 2) zapisać poszczególne etapy pracy,
- 3) wskazać etap polegający na wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej,
- 4) rozpoznać materiały zastosowane w tym etapie pracy,
- 5) określić warstwę, w której zastosowano izolację przeciwwilgociową,
- 6) zanotować w zeszycie przedmiotowym wyniki obserwacji,
- 7) zaprezentować wykonaną pracę,
- 8) dokonać oceny prawidłowości wykonania ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska:

- film instruktażowy prezentujący wykonywanie podłogi,
- zeszyt przedmiotowy,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić rolę materiałów izolacji termicznej w podłogach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać właściwości materiałów do izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) dokonać podziału materiałów do izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wymienić składniki, z których wykonuje się materiały izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać postać w jakiej spotykane są materiały izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) określić zagrożenia występujące w izolacjach pochodzenia organicznego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) dokonać podziału izolacji termicznej pochodzenia mineralnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) określić właściwości materiałów izolacji termicznej wykonanych na bazie tworzyw sztucznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wskazać miejsca stosowania materiałów do izolacji przeciwwilgociowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) wymienić postacie w jakich występują materiały izolacji przeciwwilgociowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

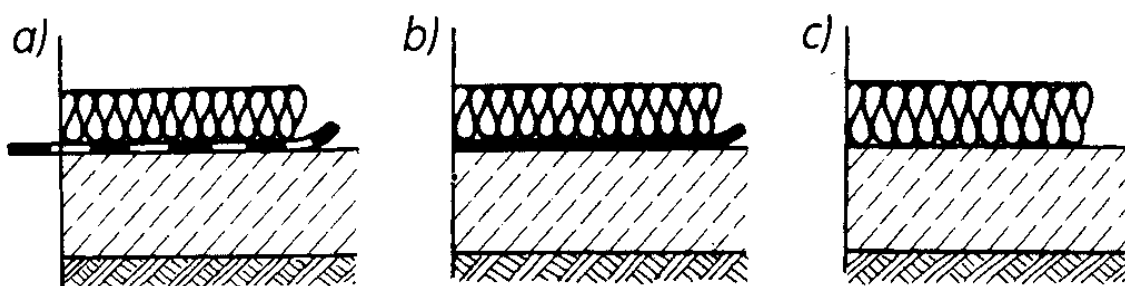
4.5. Wykonywanie izolacji termicznych i przeciwwilgociowych stropów

4.5.1. Materiał nauczania

Izolacja termiczna ma za zadanie ochronić budynek przed stratami ciepła i wyziębieniem się szczególnie poprzez podłogi parteru i strop nad ostatnią kondygnacją. Dlatego miejsca te należy zabezpieczyć przed utratą ciepła i przenikaniem zimna odpowiednimi materiałami izolacyjnymi omówionymi w poprzednim rozdziale.

Najczęściej izolację termiczną wykonuje się:

- na warstwie izolacji przeciwwilgociowej na podłożu na gruncie (rys. 13a),
- na wykonanej izolacji paroszczelnej powierzchni stropu nad pomieszczeniami zimnymi takimi jak: piwnice nie ogrzewane, bramy, podjazdy (rys. 13b),
- bezpośrednio na powierzchni stropu ostatniej kondygnacji (rys. 13c).



Rys. 13. Położenie izolacji cieplnej: a) na izolacji przeciwwilgociowej, b) na izolacji paroszczelnej, c) na podłożu betonowym [5, s. 67]

Przed ułożeniem izolacji termicznej należy sprawdzić, czy podłoże jest dostatecznie suche. Dotyczy to szczególnie podłoża betonowego, ale również podłoża z drewna, które mogło przypadkowo zostać zawilgocone. Wymagane jest też, aby podłoże było równe. Przy dużych odchyłkach poziomu podłoża (większych niż 5%) należy wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy odpowiedniej do rodzaju podłoża.

Materiały do izolacji termicznej występują najczęściej w postaci płyt. Układając płyty na podłożu stosujemy spoinę mijankową starając się, aby płyty były ułożone starannie i bardzo dokładnie dochodziły jedna do drugiej. Zapobiega to powstawaniu tak zwanych „mostków termicznych”, czyli miejsc gdzie brak materiału izolacyjnego powoduje przenikanie zimna.

Używając do izolacji termicznej płyt styropianowych należy zwrócić uwagę, aby podłożem dla nich nie były powłoki izolacyjne wykonywane z pap, lepików i roztworów asfaltowych stosowanych na zimno. Izolacje z materiałów nasiąkliwych, szczególnie pochodzenia organicznego jak na przykład płyty pilśniowe, muszą być chronione warstwą ochronną z folii lub papy. Należy również pamiętać o zaimpregnowaniu preparatami grzybobójczymi. Przed ułożeniem materiały impregnowane powinny być wysuszone.

Aby materiał izolacyjny spełnił swoją rolę powinien być przez projektanta dobrany rodzaj materiału i jego grubość. Nie można samodzielnie, bez uzgodnienia z osobą upoważnioną zmieniać rodzaju i grubości powłoki izolacyjnej. Na całej powierzchni izolowanej grubość powłoki powinna być taka sama, aby stanowiła właściwe podłoże do wykonania podłogi.

Izolacje przeciwilgociowe wykonuje się w celu zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych i elementów wypełniających stropów przed szkodliwym działaniem wody, pary wodnej i wilgoci. Do tego celu służą materiały omówione w poprzednim rozdziale.

Sposób wykonania izolacji przeciwilgociowej, przeciwwodnej i paroszczelnej zależy od rodzaju materiału z którego izolacje te będą wykonywane.

Powłoki gruntujące wykonuje się z roztworu asfaltowego do gruntowania lub emulsji asfaltowej. Podłoże powinno być suche i czyste jeżeli używamy roztworów asfaltowych lub może być wilgotne ale również bez zanieczyszczeń, jeżeli stosujemy emulsję asfaltową.

Materiał na powłoki gruntujące rozprowadza się po podłożu przy pomocy twardych pędzli lub szczotek, smarując podłoże bardzo starannie pasami jeden obok drugiego. W zależności od pory roku i temperatury otoczenia czas schnięcia powłoki gruntującej może wynosić od kilku godzin do dwóch dni. Zużycie materiału $0,3 \div 0,6 \text{ kg/m}^2$.

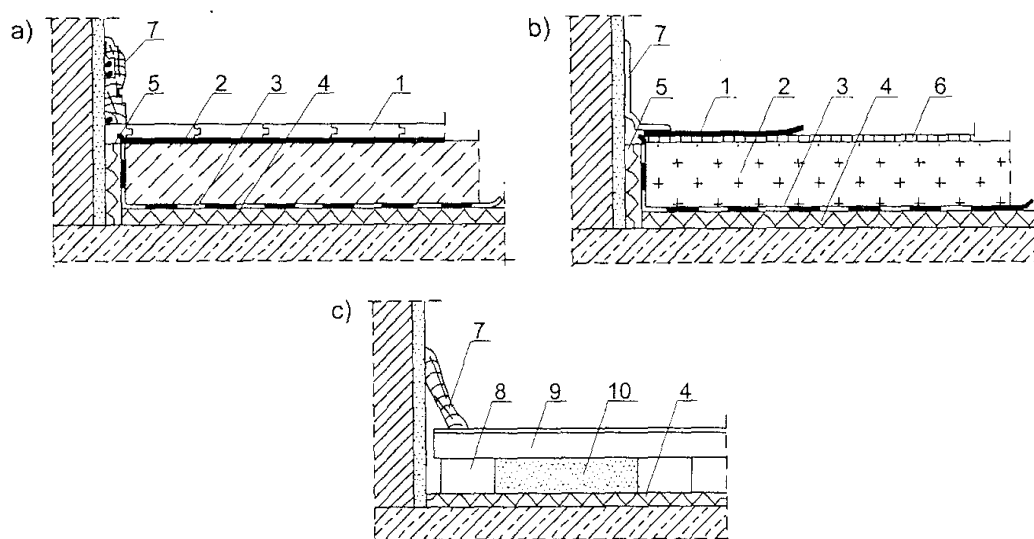
Asfaltowe powłoki izolacyjne wykonywane są z lepików asfaltowych stosowanych na zimno lub na gorąco. Nakłada się je na uprzednio zagruntowane podłoże po całkowitym wyschnięciu środka gruntującego. Podłoże pod powłokę izolacyjną również powinno być czyste, szczególnie bez zapyleń, które może utrudniać połączenie warstwy gruntującej z warstwą izolacyjną. Zużycie materiału izolacyjnego wynosi około 1 kg/m^2 .

W niektórych przypadkach izolacja wykonana w postaci powłoki może być nie wystarczająca. Wtedy stosuje się izolację z dodatkiem papy asfaltowej izolacyjnej, papy asfaltowej podkładowej lub innych typów wkładek przewidzianych projektem.

Wykonanie takiej izolacji polega na rozsmarowaniu na podłożu gorącego lepiku, warstwą grubości $1 \div 1,5 \text{ mm}$ i niezwłocznym przyklejeniu pasa papy rozwijanej z rolki. Każdy kolejny pas powinien zachodzić na pas sąsiedni szerokością 10 cm być przyklejony lepikiem.

Stosując lepik na zimno smarujemy podłoże i spodnią stronę papy rozkładamy papę pasami stosując tę samą zasadę dotyczącą zakładów. Zakłady stosujemy nie tylko na długości pasów papy, ale również łącząc kolejne odcinki na szerokości pasa. Zużycie lepiku do wykonania jednej warstwy izolacji wynosi około $1,5 \text{ kg/m}^2$. W czasie przyklejania papy do podłoża powstają czasem pęcherze powietrza. Należy je na bieżąco eliminować przez staranne dociskanie papy. Jeżeli już pęcherz powstanie należy rozciąć w tym miejscu papę, usunąć powietrze i miejsce nacięcia starannie przykleić smarując lepikiem.

Rozmieszczenie warstw stropu z uwzględnieniem miejsca występowania izolacji przeciwilgociowej przedstawia rys.14.



Rys. 14. Przekrój przez warstwy podłogi w stropach międzykondygnacyjnych:

- 1) posadzka, 2) podkład, 3) warstwa ochronna, 4) izolacja akustyczna, 5) pasek izolacji akustycznej,
- 6) warstwa wygładzająca, 7) listwa przyścienna, 8) legar, 9) deska, 10) zasypka [3, str 803].

Izolacje z folii z tworzyw sztucznych nie wymagają gruntowania ani środka sklejącego folię z podłożem. Dają bardzo szczelną izolację, ponieważ bardzo często wykonywane są z jednego arkusza o wielkości dostosowanej do wielkości pomieszczenia. W przypadku konieczności połączenia arkuszy stosuje się klejenie (z zakładem 3 cm) lub zgrzewanie specjalnym aparatem. Folię należy rozkładać bardzo ostrożnie, aby nie przedziurawić.

4.5.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie funkcje w budynku spełnia izolacja termiczna?
2. W których miejscach budynku występują największe straty ciepła?
3. Gdzie wykonuje się w podłodze izolacje termiczne?
4. Jak powinno być przygotowane podłoże pod izolację termiczną?
5. W jakiej formie występują materiały do izolacji termicznej?
6. Jak układa się izolację termiczną na podłożu?
7. Jakie materiały izolacji termicznej wymagają impregnowania?
8. W jakim celu stosuje się izolację przeciwwilgociową?
9. Z czego wykonuje się powłoki gruntujące?
10. Jakich narzędzi używa się do wykonania powłoki gruntującej?
11. Jak jest zużycie materiału na wykonanie powłoki gruntującej?
12. Jakimi środkami wykonuje się powłoki izolacyjne?
13. Jakie rodzaje pap służą do izolacji przeciwwilgociowych?
14. Jakie zasady stosuje się przy łączeniu papy?
15. Jak łączy się arkusze folii?

4.5.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj fragment podłogi na stropie drewnianym listwowym z zastosowaniem izolacji termicznej z wełny mineralnej. Ćwiczenie wykonaj na modelu stropu i podłogi wykonanym w podziałce 1:2. Opisz kolejność czynności.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przygotować stanowisko pracy,
- 2) zapoznać się z instrukcją bhp dla robót ciesielskich,
- 3) pobrać z zestawu elementy odpowiednie do wykonania stropu listwowego,
- 4) zestawić z wybranych elementów strop listwowy,
- 5) ułożyć w odpowiednim miejscu stropu izolację termiczną,
- 6) wykonać montaż podłogi na stropie z elementów składowych modelu,
- 7) sprawdzić prawidłowość wykonania,
- 8) zapisać w zeszycie przedmiotowym wykonywane kolejno czynności z określeniem nazw elementów montowanych,
- 9) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 10) dokonać oceny prawidłowości wykonania ćwiczenia,
- 11) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- model stropu listwowego do samodzielnego montażu,
- różne materiały do izolacji termicznej (do wyboru przez ucznia),

- elementy do montażu podłogi na stropie (modele),
- zeszyt przedmiotowy,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Wykonaj izolację przeciwwilgociową z papy na lepiku na gorąco pod fragment podłogi.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) przygotować stanowisko pracy,
- 2) zapoznać się z rysunkiem roboczym podłogi,
- 3) przygotować materiały niezbędne do wykonania ćwiczenia (lepik, papa),
- 4) przygotować kocioł do podgrzewania lepiku,
- 5) napełnić kocioł lepikiem w postaci stałej,
- 6) włączyć podgrzewanie,
- 7) podgrzać lepik do uzyskania należytej płynności ciągle mieszając,
- 8) przelać lepik do wiaderka,
- 9) rozprowadzić lepik na podłożu szerokością nieco większą od szerokości pasa papy,
- 10) posmarować lepikiem papę od spodu,
- 11) przykleić do świeżego podłoża pas papy,
- 12) docisnąć przy pomocy czystej szczotki aby papa dobrze przywarła do lepiku,
- 13) zachować warunki bezpieczeństwa na każdym etapie pracy,
- 14) sprawdzić prawidłowość i jakość wykonanego ćwiczenia,
- 15) dokonać oceny wykonanej pracy,
- 16) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska:

- rysunki robocze podłóg,
- kocioł do podgrzewania lepiku,
- lepik w postaci stałej,
- papa izolacyjna w rolce,
- nóż do cięcia papy,
- szczotka do rozprowadzania lepiku,
- szczotka czysta do dociskania papy,
- wiadro do lepiku,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Rozpoznaj, na podstawie filmu instruktażowego, rodzaj podłoża, rodzaj wykonywanej izolacji przeciwwilgociowej na tym podłożu, oraz używane do pracy narzędzia.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) obejrzeć film instruktażowy o sposobach wykonywania izolacji przeciwwilgociowych,
- 2) rozpoznać rodzaj podłoża,
- 3) rozpoznać na podstawie sposobu wykonania rodzaj zastosowanej izolacji przeciwwilgociowej,
- 4) rozpoznać stosowane w czasie pracy narzędzia,
- 5) wypisać w zeszycie przedmiotowym wszystkie informacje zawarte w treści ćwiczenia,

- 6) zaprezentować wyniki pracy,
- 7) dokonać oceny wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska:

- film instruktażowy o sposobach wykonywania izolacji przeciwwilgociowych,
- zeszyt przedmiotowy,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

4.5.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) zdefiniować pojęcie izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić miejsca strat ciepła w budynku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać miejsca usytuowania izolacji termicznej w podłodze?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić warunki przygotowania podłoża pod izolację termiczną?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) podać zasady układania płyt izolacji termicznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wskazać miejsce zastosowania izolacji przeciwwilgociowej w podłodze?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wskazać środki do wykonania izolacji przeciwwilgociowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wymienić rodzaje izolacji przeciwwilgociowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wymienić narzędzia do wykonywania powłoki gruntującej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) podać średnie zużycie środka gruntującego na 1 m ² podłoża?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wymienić rodzaje pap stosowanych do izolacji przeciwwilgociowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) wymienić inne materiały stosowane w robotach izolacyjnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) wykonać izolację ciepłochronną pod podłogi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) wykonać izolację przeciwwilgociową?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) wykonać montaż podłóg, przestrzegając zasad bhp?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 23 zadania o różnym stopniu trudności. Są to zadania wielokrotnego wyboru.
5. Za każdą poprawną odpowiedź możesz uzyskać 1 punkt.
6. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej karcie odpowiedzi. Dla każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna; wybierz ją i zaznacz kratkę z odpowiadającą jej literą znakiem X.
7. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz ponownie odpowiedź, którą uważasz za poprawną.
8. Test składa się z dwóch części. Część I zawiera zadania z poziomu podstawowego, natomiast w części II są zadania z poziomu ponadpodstawowego i te mogą przysporzyć Ci trudności, gdyż są one na poziomie wyższym niż pozostałe (dotyczy to zadań numerach od 18 do 23).
9. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
10. Kiedy udzielenie odpowiedzi będzie sprawiało Ci trudność, wtedy odłóż rozwiązanie zadania na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci czas wolny.
11. Po rozwiązaniu testu sprawdź czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI.
12. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

CZEŚĆ I

1. Stropy drewniane stosuje się w budynkach
 - a) jednorodzinnych nad nie ogrzewaną piwnicą.
 - b) jednorodzinnych nad stropem parteru.
 - c) wielorodzinnych nad pralnią.
 - d) przemysłowych.
2. Impregnację drewnianych elementów stropu wykonuje się w celu
 - a) zabezpieczenia z drewna przed promieniowaniem słonecznym.
 - b) wzmocnienia wytrzymałości drewna na obciążenie.
 - c) zabezpieczenia drewna przed wilgocią.
 - d) wzmocnienia sprężystości drewna.
3. Elementami konstrukcyjnymi stropów drewnianych są
 - a) listwy.
 - b) legary.
 - c) kotwy.
 - d) belki.

4. Rozstaw belek stropowych powinien wynosić
 - a) do 30.
 - b) 30÷60 cm.
 - c) 60÷120 cm.
 - d) ponad 120 cm.

5. Polepę nie wykonuje się na
 - a) podkładzie z desek.
 - b) ślepej podłodze.
 - c) ślepym pułapie.
 - d) podsufitce.

6. Podsufitkę wykonuje się z desek grubości
 - a) do 19 mm.
 - b) 19÷25 mm.
 - c) 25÷38 mm.
 - d) powyżej 38 mm.

7. Ślepy pułap opiera się na
 - a) listwach przybitych do bocznych ścianek belki.
 - b) legarach ułożonych na podsypce.
 - c) ślepej podłodze.
 - d) podsufitce.

8. Legary służą do podparcia
 - a) ślepego pułapu.
 - b) ślepej podłogi.
 - c) podsufitki.
 - d) powały.

9. Rozpiętość belek stropowych wynosi
 - a) 100÷300 cm.
 - b) 300÷600 cm.
 - c) 600÷1200 cm.
 - d) powyżej 1200 cm.

10. Na podkładkę pod belkę stropową opartą na ścianie murowanej stosuje się
 - a) blachę aluminiową.
 - b) wełnę mineralną.
 - c) twarde drewno.
 - d) styropian.

11. W konstrukcji stropu z otworem, wymian jest to
 - a) belka poprzeczna między dwoma belkami stropowymi.
 - b) skrócona belka przy otworze w stropie.
 - c) wymieniona belka po uszkodzeniu.
 - d) skrajna belka stropowa.

12. Ślepa podłogę można wykonać
- z desek struganych dębowych.
 - z płyt gipsowo – kartonowych.
 - z deszczulek.
 - ze sklejki.
13. Deski podłogowe przybija się do
- izolacji termicznej podłoża.
 - sąsiedniej deski na przylgę.
 - podłoża betonowego.
 - legarów.
14. Kliny ciesielskie w robotach podłogowych służą do
- utrzymania rozstawu desek.
 - przybijania desek.
 - dociskania desek.
 - łączenia desek.
15. Deszczulki podłogowe nie mogą być łączone z podłożem za pomocą
- folii samoprzylepnej.
 - gwoździ.
 - lepiku.
 - kleju.
16. Płyty paździerzowe wykonane są z materiału pochodzenia
- tworzyw sztucznych.
 - organicznego.
 - mineralnego.
 - papieru.
17. Łącząc pasy papy izolacyjnej wykonujemy
- zakład na szerokość $\frac{1}{2}$ szerokości pasa papy.
 - zakład na szerokość 10 cm.
 - zakład na szerokość 2 cm.
 - połączenia na styk.

CZEŚĆ II

18. Materiały do izolacji termicznej mają strukturę
- półwartą.
 - porowatą.
 - płynną.
 - zwartą.
19. Powłoki gruntujące wykonuje się w celu
- zwiększenia przyczepności podłoża do izolacji przeciwwilgociowej.
 - zabezpieczenia przed ogniem elementów stropu.
 - zwiększenia wytrzymałości podłoża.
 - wyrównania powierzchni podkładu.

20. Podgrzewanie lepiku stosowanego na gorąco wykonuje się
- w specjalnych pojemnikach do momentu całkowitego roztopienia.
 - w fabrycznym opakowaniu przy użyciu palnika gazowego.
 - poprzez dodanie do lepiku środków podwyższających temperaturę.
 - stawiając beczkę z lepikiem bezpośrednio na ogniu.
21. Powłoki gruntujące mają postać
- płynów o rzadkiej konsystencji.
 - gęstej emulsji do smarowania.
 - materiału stałego do ułożenia.
 - proszku do posypywania.
22. Impregnacji poddaje się
- płyty izolacji termicznej pochodzenia organicznego.
 - materiały izolacji przeciwwilgociowej.
 - materiały gruntujące.
 - podłoże betonowe.
23. Izolację przeciwwilgociową z papy można zastąpić
- płytami paździerzowymi.
 - matami z waty szklanej.
 - matami trzciniowymi.
 - folią.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Wykonywanie podłóg z gotowych elementów drewnianych

Zgodnie z instrukcją zakresł poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1.	a	b	c	d	
2.	a	b	c	d	
3.	a	b	c	d	
4.	a	b	c	d	
5.	a	b	c	d	
6.	a	b	c	d	
7.	a	b	c	d	
8.	a	b	c	d	
9.	a	b	c	d	
10.	a	b	c	d	
11.	a	b	c	d	
12.	a	b	c	d	
13.	a	b	c	d	
14.	a	b	c	d	
15.	a	b	c	d	
16.	a	b	c	d	
17.	a	b	c	d	
18.	a	b	c	d	
19.	a	b	c	d	
20.	a	b	c	d	
21.	a	b	c	d	
22.	a	b	c	d	
23.	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Lenkiewicz W., Zdziarska-Wis I.: Ciesielstwo. WSiP, Warszawa 1998
2. Mirski J.Z., Łącki K.: Budownictwo z technologią 1. WSiP, Warszawa 1994
3. Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2005
4. Tauszyński K.: Budownictwo z technologią 2. WSiP, Warszawa 1994
5. Wolski Z.: Roboty podłogowe i okładzinowe. WSiP, Warszawa 1998