



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Jolanta Skoczylas

Deskowanie stropów 712[02].Z1.13

Poradnik dla ucznia

Wydawca

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2006**

Recenzenci:

mgr inż. Lidia Staniszevska

mgr inż. Sylwester Karbowski

Opracowanie redakcyjne:
mgr inż. Jolanta Skoczylas

Konsultacja:
dr inż. Jacek Przepiórka

Korekta:

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 712[02].Z1.13 „Deskowanie stropów”, 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
4.1. Materiały na deskowanie stropów	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	7
4.1.3. Ćwiczenia	8
4.1.4. Sprawdzian postępów	9
4.2. Rodzaje deskowanych stropów	10
4.2.1. Materiał nauczania	10
4.2.2. Pytania sprawdzające	12
4.2.3. Ćwiczenia	12
4.2.4. Sprawdzian postępów	14
4.3. Deskowanie i stemplowanie stropów płytowych	15
4.3.1. Materiał nauczania	16
4.3.2. Pytania sprawdzające	18
4.3.3. Ćwiczenia	18
4.3.4. Sprawdzian postępów	20
4.4. Deskowanie i stemplowanie stropów płytowo-żebrowych	21
4.4.1. Materiał nauczania	21
4.4.2. Pytania sprawdzające	23
4.4.3. Ćwiczenia	23
4.4.4. Sprawdzian postępów	25
5. Sprawdzian osiągnięć	26
6. Literatura	31

1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy o materiałach na deskowania stropów, rodzajach deskowań, deskowaniu i stemplowaniu stropów płytowych i żebrowych.

W poradniku zamieszczono:

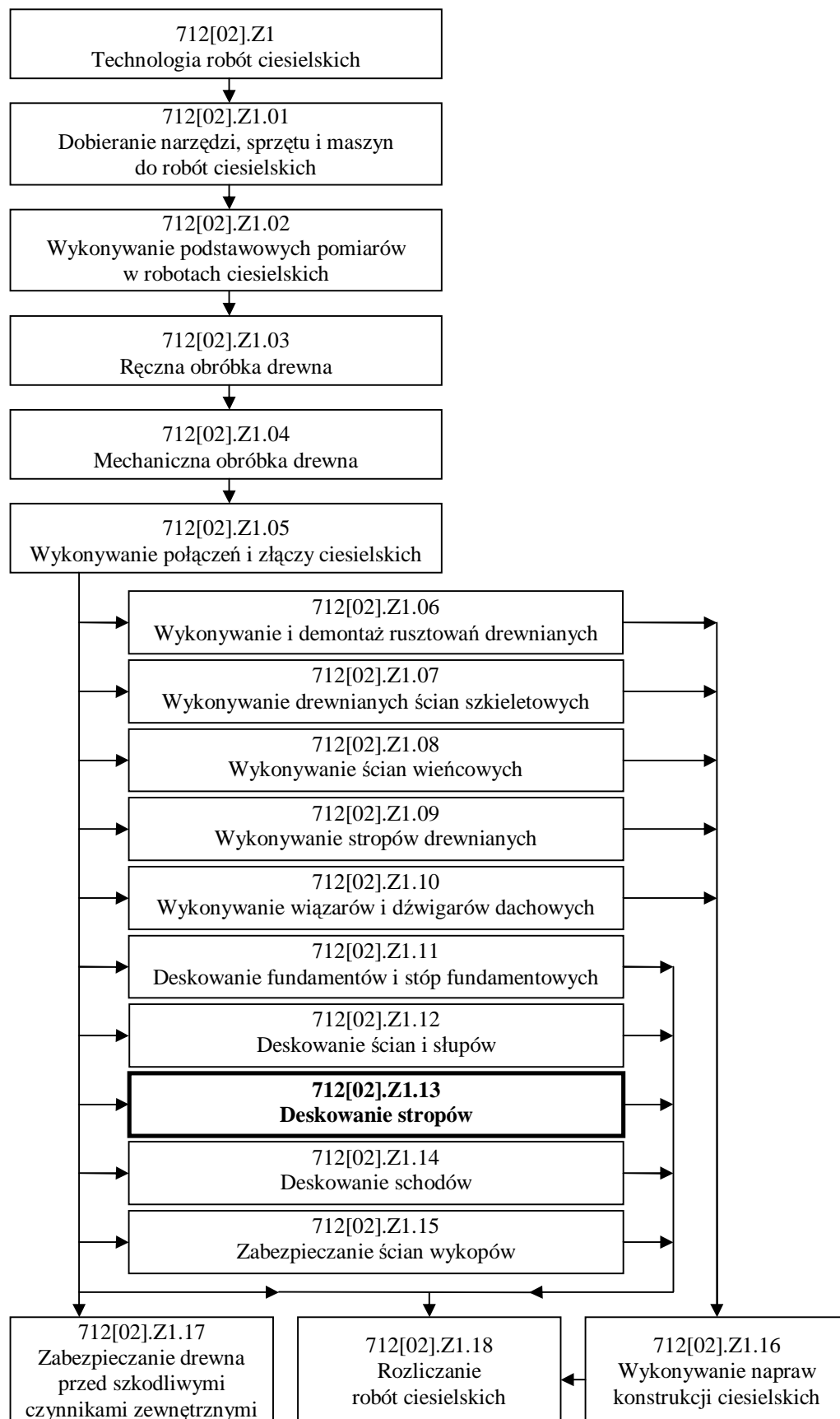
- Wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności i wiedzy, które powinieneś mieć opanowane, aby przystąpić do realizacji tej jednostki modułowej.
- Cele kształcenia tej jednostki modułowej.
- Materiał nauczania (rozdział 4), który umożliwi samodzielne przygotowanie się do wykonania ćwiczeń i 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. Po ćwiczeniach zamieszczony został sprawdzian postępów. Wykonując sprawdzian postępów, powinieneś odpowiadać na pytania tak lub nie, co oznacza, że opanowałeś materiał albo nie.
- Sprawdzian osiągnięć, w którym zamieszczono instrukcję dla ucznia oraz zestaw zadań testowych sprawdzających opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu całej jednostki. Zamieszczona została także karta odpowiedzi.
- 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: Deskowanie stropów, której treści teraz poznasz, stanowi jeden z elementów modułu 712[02].Z1 „Technologia robót ciesielskich” i jest oznaczona na 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, maszyny i sprzęt do robót ciesielskich,
- wykonywać podstawowe pomiary w robotach ciesielskich,
- wykonywać ręczną i mechaniczną obróbkę drewna,
- wykonywać połączenia i złącza ciesielskie,
- wykonywać i demontować rusztowania,
- wykonywać drewniane ściany szkieletowe,
- wykonywać ściany wieńcowe,
- wykonywać stropy drewniane,
- wykonywać więzary i dźwigary dachowe,
- wykonywać deskowanie fundamentów,
- wykonywać deskowanie ścian i słupów,
- stosować podstawowe przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy,
- korzystać z różnych źródeł informacji.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- dobrać narzędzia i sprzęt do deskowania stropów,
- dobrać materiały do deskowania stropów,
- wyznaczyć poziom stropu pod deskowanie,
- wykonać deskowanie stropu na belkach stalowych,
- wykonać deskowanie stropów płytowych i gęstożebrowych,
- wykonać deskowanie płyt stropowych przy zastosowaniu specjalnych dźwigarów stalowych,
- wykonać deskowanie stropów żebrowych,
- wykonać deskowanie belek i podciągów,
- wykonać deskowanie stropów grzybkowych,
- wykonać rozbiórkę deskowania,
- wykonać deskowanie stropów z zachowaniem zasad bhp i ochrony ppoż.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Materiały na deskowanie stropów

4.1.1. Materiał nauczania

Stropy żelbetowe, a także na belkach stalowych wykonuje się w formach drewnianych, metalowych lub z tworzyw sztucznych.

Deskowania drewniane

Materiał drzewny na deskowanie należy dobierać tak, aby było jak najmniej odpadów. Najczęściej deskowania wykonuje się z drewna drzew iglastych, przeważnie z tarcicy klasy III i IV. Dla ułatwienia demontażu deskowania, należy je silnie zmoczyć wodą oraz nasmarować preparatami antyadhezyjnymi, aby beton nie przywierał do drewna. Wskazane jest stosowanie desek gładkich, a w deskowaniu elementów powtarzalnych nawet desek struganych. Grubości desek do wykonania deskowania zależą od wielkości i ciężaru płyty stropowej.

Deskowanie stropów podpira się stemplami, które wykonuje się z okrągłaków o średnicy 8÷15 cm lub z krawędziaków o tych samych wymiarach boku.

Ze względu na oszczędność zużycia drewna i nakład pracy coraz częściej stosowane są do deskowań i stempli tzw. deskowania inwentaryzowane. Deskowania takie nadają się do wielokrotnego użycia oraz zmniejszają nakład pracy, gdyż przy następnym jego wykorzystaniu ustawienie deskowania pochłania tylko tyle pracy, ile potrzeba do jego montażu.

Aby zwiększyć krotność użycia deskowania zbija się tarcze, które można wykorzystać podczas kolejnych robót. Tarcz nie trzeba rozbijać, lecz można je przestawiać. Tarcze drewniane wykonuje się z desek obrzynanych przeważnie sosnowych, choć można również stosować deski jodłowe i świerkowe. Można też stosować deskowania systemowe wykonane w sposób trwały, z których można zestawiać formy o różnych kształtach i wymiarach.

Do deskowań używana jest również sklejka (jest to płyta sklejona z nieparzystej liczby fornirów, których włókna, w przylegających do siebie warstwach, przebiegają pod kątem prostym).

Systemowe deskowania stalowe i aluminiowe

W tego typu rusztowaniach zarówno tarcze, stemple, jak i elementy uzupełniające wykonane są ze stali lub aluminium.

Są to urządzenia kosztowne, toteż powstały specjalne firmy, które wypożyczają przedsiębiorstwom budowlanym potrzebne zestawy elementów deskowań, np. systemu Peri, Ulma, Bauma czy Noe.

4.1.2. Pytania sprawdzające

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

1. Z jakich materiałów wykonuje się deskowania stropów?
2. Jakiej klasy drewna używa się do wykonywania deskowań?
3. Jakie elementy stropów wykonuje się w deskowaniach drewnianych?
4. Jakie deskowania nazywamy inwentaryzowanymi?
5. Dlaczego w robotach monolitycznych coraz częściej stosuje się rozwiązania systemowe deskowań?
6. Z jakich gatunków drewna wykonuje się tarcze?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Opisz rodzaje drewna używane do wykonywania deskowania stropów na podstawie foliogramów oraz kartek z nazwami gatunków drewna i elementów deskowania stropów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) obejrzyć foliogramy przedstawiające rodzaje drewna używanego do wykonywania deskowania stropów,
- 2) odszukać na przygotowanych wcześniej kartkach nazwy gatunków drewna, które obejrzałeś na foliogramach,
- 3) przyporządkować wybrane kartki do wykonania danych elementów deskowania stropów,
- 4) opisać w zeszycie rodzaje drewna do wykonania elementów deskowania stropów,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- foliogramy przedstawiające rodzaje drewna używanego do wykonywania deskowania stropów,
- kartki samoprzylepne z nazwami gatunków drewna,
- kartki samoprzylepne z nazwami elementów deskowania stropów,
- przybory do pisania,
- zeszyt,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Na jednych kartkach zapisano nazwy deskowań stropów, a na drugich podano ich zastosowanie. Dopasuj kartki z zastosowaniem rusztowań do odpowiednich nazw.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) wybrać spośród przygotowanych kartek te, które dotyczą nazw deskowań,
- 2) zapoznać się z zastosowaniem deskowań,
- 3) przyporządkować zastosowanie deskowania do nazwy,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 5) przepisać ćwiczenie do zeszytu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- samoprzylepne kartki z wydrukowanymi nazwami deskowań,
- samoprzylepne kartki z wydrukowanymi możliwościami zastosowania deskowań,
- przybory do pisania,
- zeszyt,
- literatura z rozdziału 6.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) wymienić materiały stosowane do deskowania stropów?
2) określić od czego zależy grubość desek używanych do wykonania
3) deskowania?
4) omówić w jakim celu deskowanie powinno być wykonane jako
5) inwentaryzowane?
6) wyjaśnić dlaczego deskowania drewniane są zastępowane metalowymi?
7) określić jaki materiał drzewny używany jest do wykonywania deskowań?

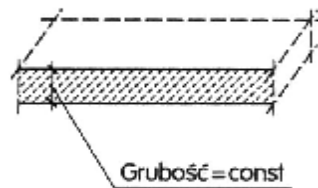
4.2. Rodzaje deskowanych stropów

4.2.1. Materiał nauczania

W deskowaniach wykonywane są stropy: żelbetowe płytowe monolityczne, żelbetowe płytowo-żebrowe monolityczne oraz na belkach stalowych.

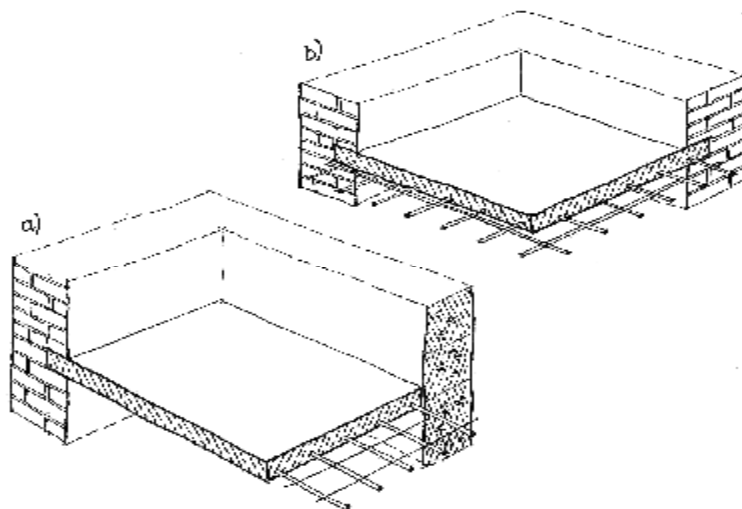
Stropy żelbetowe płytowe

Wykonuje się je najczęściej jako monolityczne (wylewane) na budowie. Charakteryzuje je jednakowa grubość we wszystkich przekrojach pionowych (rys.1).



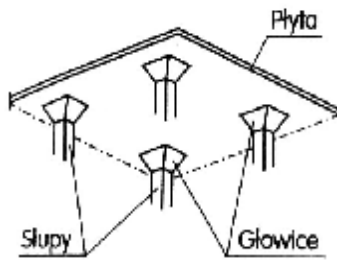
Rys.1. Strop płytowy [3. s.101]

W rzucie mają one zazwyczaj kształt prostokąta lub kwadratu, rzadziej koła lub nieregularny. W zależności od sposobu zbrojenia, rozróżnia się stropy zbrojone jednokierunkowo lub dwukierunkowo. Płyty stropu oparte na dwóch krawędziach są pojedynczo zbrojone (rys.2a) lub oparte na czterech krawędziach, pracują dwukierunkowo — jeśli stosunek długości krawędzi dłuższej do krótszej jest większy niż 2 (rys.2b).



Rys.2. Monolityczne stropy żelbetowe płytowe: a) jednokierunkowo zbrojony, b) krzyżowo zbrojony [1, s.134]

Stropy monolityczne płytowe głowicowe (grzybkowe) należą do konstrukcji słupowo-płytowych. Składają się ze słupów, głowic i płyty. Charakteryzuje je brak żeber i podciągów. Płyty stropowe są oparte na słupach, a na obwodzie mogą być oparte na ścianach (rys.3). Głowice słupów są poszerzone do wymiaru $0,2 \div 0,3$ osiowego rozstawu słupów. Konstrukcje tego typu mają zazwyczaj regularną siatkę słupów, najczęściej o kształcie kwadratu mającego boki do $5 \div 7$ m. Głowice przeciwdziałają przebiciu płyty przez słupek. Stropy te są stosowane przy dużych obciążeniach w budynkach przemysłowych czy magazynowych. W zależności od obciążenia stosowane są trzy typy głowic (zwykła, zwykła z płytą dodatkową, z płytą ściętą).



Rys.3. Strop monolityczny płytowy głowicowy (grzybkowy) [3, s.101]

Stropy na belkach stalowych

Do wykonania tego typu stropów najczęściej stosuje się stalowe belki dwuteowe. Wypełnienie między belkami stanowią zazwyczaj płyty ceglane zbrojone, zwane płytami Kleina (rys.4).

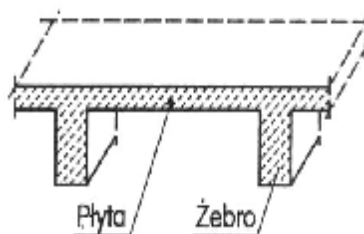


Rys.4. Przykład rozwiązania budowy stropu Kleina na belkach stalowych [3, s.113]

W zależności od rozstawu belek stalowych (na ogół 1,2÷1,8m) i wartości obciążenia stosuje się trzy rodzaje płyt Kleina: lekkie, średnie i ciężkie. Jako wypełnienie między belkami stalowymi można stosować płyty żelbetowe monolityczne lub prefabrykowane.

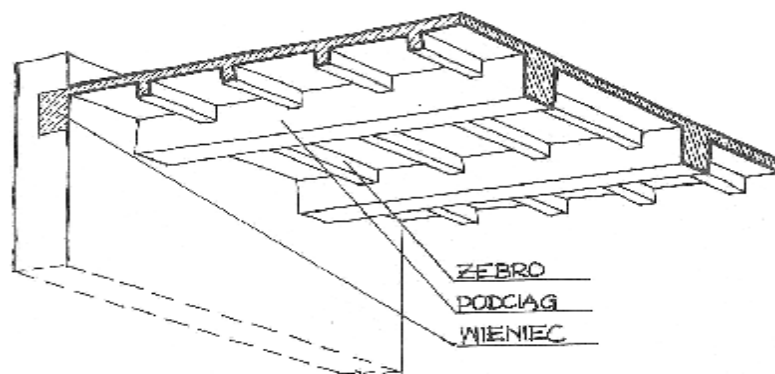
Stropy płytowo - żebrowe

Strop płytowo-żebrowy składa się z płyty, żeber i podciągu. Płyta jest oparta na żebrach jednoprzęsłowych (rys.5).



Rys.5. Strop płytowo-żebrowy [3, s.101]

Tego typu stropy są stosowane nad pomieszczeniami o szerokości nie przekraczającej 6÷6,5 m. Przy większych rozpiętościach, zamiast zwiększać wysokość żeber, wspiera się je na słupach za pośrednictwem podciągów. Minimalna grubość płyty powinna wynosić 6 cm. Wymiary żeber wynoszą: wysokość 1/15 rozpiętości stropu i szerokość 1/3÷1/2 wysokości stropu. Rozpiętość przęsła płyty powinna wynosić od 1,5 do 3 m, rozpiętość żeber około 5÷8 m, i podciągów 5÷8m. Stropy te są oparte na obwodzie najczęściej na ścianach, a wewnątrz na słupach. Najczęściej tego typu stropy wykonuje się jako monolityczne (rys. 6).



Rys.6. Monolityczny żelbetowy strop płytowo-żebrowy [1, s.135]

Monolityczne stropy płytowo-żebrowe wymagają wykonania przeważnie jednorazowego deskowania.

Ważną czynnością przed przystąpieniem do wykonania deskowania stropu jest ustalenie położenia powierzchni stropu na wysokości ustalonej w projekcie. Przy dużych powierzchniach stropu ustalenie poziomu można wykonać przy pomocy poziomnicy węzowej (węża wodnego).

4.2.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jakie stropy wykonuje się w deskowaniu?
2. Czym charakteryzują się stropy płytowe?
3. Które stropy płytowe oparte są na dwóch, a które na czterech krawędziach ?
4. Czym charakteryzuje się strop grzybkowy?
5. Czym charakteryzują się stropy płytowo-żebrowe?
6. Czym charakteryzują się stropy na belkach stalowych?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Obejrzyj film dydaktyczny dotyczący różnych rodzajów stropów. Odszukaj na przygotowanych kartkach nazwy stropów i przyporządkuj je do rodzajów stropów obejrzanych na filmie.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) obejrzeć film o rodzajach stropów,
- 2) odszukać na przygotowanych wcześniej kartkach nazwy stropów, które obejrzałeś na filmie,
- 3) przyporządkować wybrane kartki z nazwami do rodzaju stropów,
- 4) przepisać rozwiązanie do zeszytu,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- film o rodzajach stropów,

- kartki samoprzylepne z nazwami stropów,
- przybory do pisania,
- zeszyt,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Wyznacz poziom powierzchni stropu przy pomocy poziomnicy wężowej z dokładnością do 1cm.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko zgodnie z zasadami bhp,
- 2) przygotować poziomnicę wężową,
- 3) przyjąć rzędną według której będzie wyznaczony poziom stropu,
- 4) odmierzyć od przyjętej rzędnej wysokość równą 20cm i zaznaczyć kreską poziomą na ścianie,
- 5) przyłożyć rurkę szklaną poziomnicy wężowej do zaznaczonej kreski tak, aby poziom wody pokrywał się z kreską,
- 6) sprawdzić poziom w drugiej rurce i zaznaczyć na ścianie z dokładnością do 1cm,
- 7) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 8) dokonać samooceny,
- 9) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- poziomnica wężowa,
- składana miarka drewniana lub stalowa,
- ołówek.

Ćwiczenie 3

Przyporządkuj rysunki stropów do ich nazw zapisanych na kartkach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzyć rysunki stropów,
- 2) odnaleźć na kartkach nazwy stropów,
- 3) przyporządkować nazwy do odpowiednich rysunków,
- 4) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 5) dokonać samooceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- rysunki stropów,
- kartki z nazwami stropów,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 4

Przyporządkuj wszystkie elementy stropu płytowego zapisane na kartkach do modelu stropu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć model stropu płytowego,
- 2) odnaleźć na kartkach nazwy elementów stropu,
- 3) przyporządkować nazwy do odpowiednich elementów stropu znajdujących się na modelu,
- 4) zaprezentować efekty swojej pracy,

Wyposażenie stanowiska pracy:

- model stropu płytowego,
- kartki z nazwami elementów stropu,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić rodzaje stropów wykonywanych w deskowaniu?
2) scharakteryzować stropy płytowe monolityczne?
3) scharakteryzować stropy płytowo żebrowe?
4) scharakteryzować stropy na belkach stalowych?
5) ustalić poziom stropu przy użyciu poziomnicy wężowej?
6) scharakteryzować strop grzybkowy?
7) rozpoznać rodzaje poszczególnych stropów?

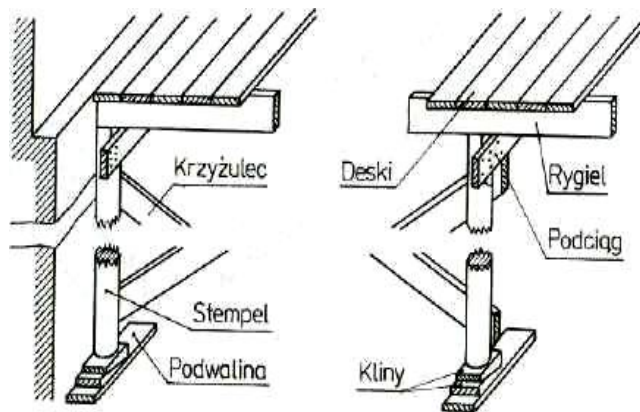
4.3. Deskowanie i stemplowanie stropów płytowych

4.3.1. Materiał nauczania

Deskowanie stropów płytowych

Deskowanie płyty stropu zbija się w tarcze o szerokości $0,6\div 0,8$ m z desek grubości 25 mm. Jeśli strop ma być niewielkich rozpiętości (do 2m), deskowanie opiera się na krótkich odcinkach desek oporowych przymocowanych do muru hakami. Przy większych rozpiętościach deskowanie ustawia się na ryglach, które są oparte na podłużnicach. Podłużnice ułożone są na stojakach.

Do podpierania deskowań służą stojaki zwane stemplami. Wykonane są one z okrągłaków średnicy 80 do 150 mm lub z krawędziaków o tych samych wymiarach boków. Stemple u góry łączy się podciągami wykonanym z desek lub krawędziaków. Powstałe w ten sposób ramki stęży się krzyżulcami z desek 25 mm wzdłuż i w poprzek rygli. Podkład z desek 25 mm układa się na ryglach. Stemple ustawia się na podwalinach i klinach. (rys.7).



Rys. 7. Deskowanie stropów płytowych [2 ,s.370]

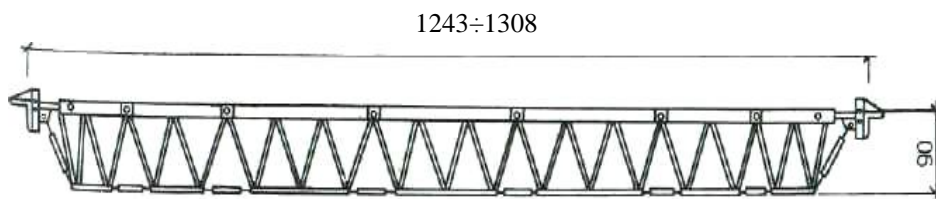
Rygle wykonane z krawędziaków, łączy się ze stemplami klamrami ciesielskimi. Częściej jednak stosuje się deski grubości 25 do 38 mm ustawione na rąb i przybite gwoździami $3,5 \times 80$ lub $4,5 \times 100$ mm do głowicy stempla.

Stemple rozstawia się przeważnie co 1,0 do 1,4 m (przy masie stropu do 500 kg/m^2) lub co 0,80 m (przy masie stropu powyżej 500 kg/m^2).

Przystępując do rozbiórki deskowania należy najpierw wybić kliny spod stempli i opuścić deskowanie. Następnie należy rozebrać parę ramek przy jednej ze ścian, odbić deskowanie od rygli i wyciągnąć deski. Później należy rozebrać pozostałe ramki.

Coraz częściej stemple drewniane zastępuje się nowoczesnymi zinwentaryzowanymi stemplami metalowymi. Za prof. W. Lenkiewiczem stemplowanie wysokie wykonuje się ze stalowych słupów kwadratowych. Słup składa się z segmentów umożliwiających zmianę jego wysokości oraz dwóch dźwigników śrubowych w głowicy i stopie. Dźwigarki służą do regulacji wysokości słupa.

Zamiast stemplowania można stosować specjalne dźwigary stalowe (rys.8).

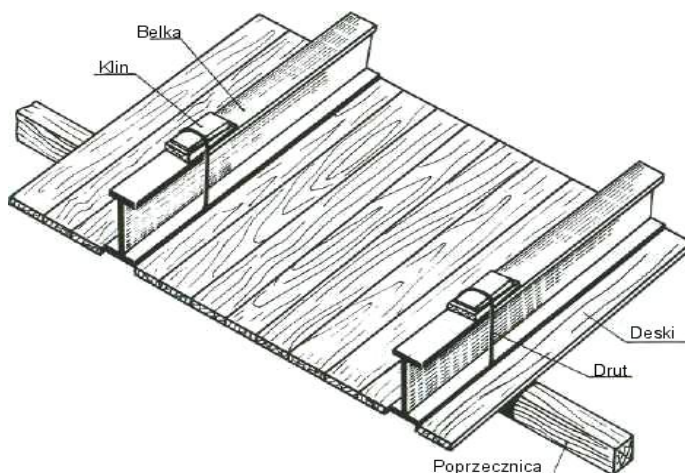


Rys. 8. Dźwigar stalowy D-12,5 [2, s.371]

Dźwigary opiera się na ścianach i układa na nich deskowanie. Dzięki teleskopowej budowie dźwigara można regulować jego rozpiętość [2, s.371]. Aby wyeliminować stosowanie dźwigarów stosuje się deskowanie stropu z wykorzystaniem tarcz i stempli z głowicami czterorożnymi.

Deskowanie stropów na belkach stalowych

W stropach na belkach stalowych deskowanie podwiesza się bezpośrednio do belek stalowych (rys.9). Prostopadle do belek stalowych przywiązuje się poprzecznicę ustawioną na rąb w odstępach około 1 m. Poprzecznicę wykonuje się z łat 75 x 100 mm lub z desek 38 x 150 mm. Do łączenia (wiązania) belek z poprzecznicami stosuje się podwójnie złożony dwumilimetrowy drut. Poprzecznicę podciąga się do belek przez wbicie klina między drut i górną półkę. Następnie do poprzecznic przybija się deski o grubości 25 mm. Zamiast desek do deskowania płyt stropowych można również zastosować sklejkę wodoodporną o grubości 15 mm. Między poprzecznicę i belki stalowe wkłada się podkładki ze skrawków desek, aby ich górna powierzchnia była na poziomie stopki belki.



Rys. 9. Deskowanie podwieszane do belek stropowych [2, s.369]

Podobnie jak poprzecznicę można podwiesić podłużnicę, układane wzdłuż belek. Deskowanie jest wówczas układane w poprzek belek i podciągane do spodniej stopki belki dopiero po wypełnieniu deskami całego stropu. Podciąga się je, wbijając drewniane kliny między drut i górną stopkę belki. Ten sposób deskowania jest rzadziej stosowany, gdyż trudniej jest kłaść deski i podciągać deskowanie do poziomu.

Gdy beton stwardnieje (po 7÷14 dniach) drut przecina się od spodu i opuszcza deskowanie.

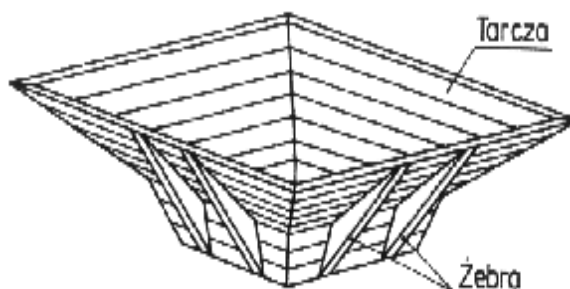
Za prof. W. Lenkiewiczem jeśli płytę stropową układamy na górnej półce belek należy między belki włożyć deski długości równej rozstawowi belek. Deski te ustawia się na rąb i opiera na dolnej półce belki. Wysokość desek musi być mniejsza od wysokości belki o grubość deskowania, tj. 25 mm. Następnie na deskach układa się deskowanie wzdłuż belek

stropowych. Między czoła poprzecznic a  rodnik belki (w celu lepszego zamocowania poprzecznic) wbija się kliny, które ułatwiają rozbiórkę deskowania.

Deskowanie wyjmuje się wybijając kliny poprzecznic i kładąc poprzecznic najpierw na płask, aby deskowanie si  opuściło. Nast epnie wyjmuje się poprzecznic i wyciaga deski [2, s.370].

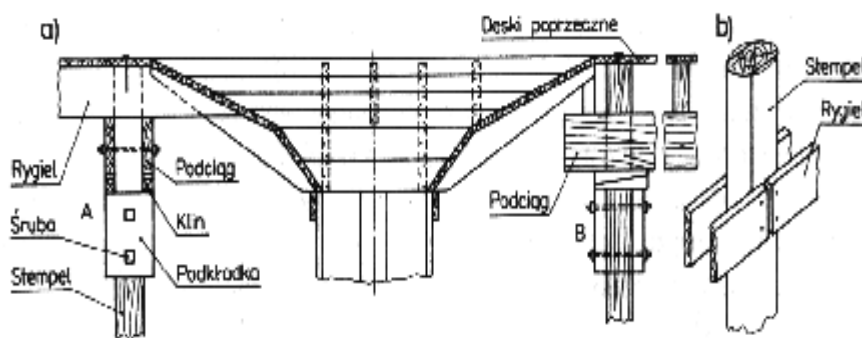
Deskowanie i stemplowanie stropów grzybkowych

Deskowanie stropu grzybkowego składa się z deskowania słupów, głowicy i płyty. Sposób wykonania deskowania słupów jest podobny jak w wyżej opisanych stropach. Za prof. W. Lenkiewiczem deskowanie głowicy składa się z czterech zbitych tarcz, każda na dwóch łebkach, wyciętych z deski według profilu głowicy.  ebra są przymocowane na r b. Deskowanie głowicy opiera się dwoma bokami na specjalnie przyciętych ryglach. Pozostałe boki są oparte na podciągach. Deskowanie głowicy ma kszt at odwróconego ostrosłupa ściętego (rys. 10).



Rys.10. Deskowanie głowicy [2, s.377]

Deskowanie płyty stropowej układa się na ryglach opartych na podciągach. Podparciem dla podciągów są stemple (rys. 11). Podciąg składa się z jednej lub dwóch desek, ustawionych na r b i przybitych do stempla. Przekroje desek podciągu wynoszą 2 x38x 100÷175 mm. Deski można także oprzeć na specjalnych podkładkach, przytwierdzonych do stempla i  ci gn c śrubami.



Rys. 11. Deskowanie stropu grzybkowego: a) oparcie deskowania głowicy, b) przymocowanie ryglu do stempla A — przekrój w poprzek podciągu, B — przekrój wzd uz podciągu [2, s.377]

Między podkładkami i podciągami umieszcza się kliny, które ułatwiają wypoziomowanie deskowania i jego rozbiórkę. Rygle deskowania płyty mocuje się deskami poprzecznymi,

które są przybite gwoździami do każdego rygla i do głowic stempli [2, s.377]. Przekrój rygli płyty wynosi 38 x 115÷140 mm.

4.3.2. Pytania sprawdzające

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

1. Z jakich elementów składa się deskowanie stropów płytowych?
2. Z jakich desek zbija się tarcze do deskowania płyty stropu?
3. Z czego wykonuje się stemple do podpierania deskowań?
4. W jakiej odległości rozstawia się stemple do podpierania deskowania stropów płytowych?
5. Jak wykonuje się rozbiórkę deskowania stropu płytowego?
6. Jak wykonany jest słup do wykonania stemplowań wysokich?
7. Do czego służą dźwigary stalowe?
8. Jak montuje się dźwigary stalowe?
9. Z jakich elementów wykonuje się deskowanie stropów na belkach stalowych?
10. Jak wykonuje się deskowanie stropów na belkach stalowych?
11. Na czym polega demontaż rusztowania na belkach stalowych?
12. Z jakich elementów składa się deskowanie stropu grzybkowego?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Opisz wykonanie deskowania podwieszonoego do belek stropowych z wykorzystaniem poprzecznic z krawędziaków, drutów i klinów na podstawie modelu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia zgodnie z zasadami bhp,
- 2) obejrzeć model deskowania,
- 3) rozpoznać wszystkie elementy deskowania,
- 4) zapisać na kartce nazwy wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania deskowania,
- 5) zapisać na kartce nazwy narzędzi do wykonania deskowania,
- 6) zapisać na kartce kolejność czynności podczas wykonania deskowania,
- 7) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 8) dokonać samooceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- model deskowania podwieszonoego do belek stropowych,
- kartka papieru,
- przybory do pisania,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Wykonaj deskowanie fragmentu stropu płytowego z wykorzystaniem stempli drewnianych, krawędziaków, desek na podwaliny oraz klinów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia zgodnie z zasadami bhp,
- 2) dobrać krawędziaki na stemple,
- 3) dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania ćwiczenia,
- 4) dobrać deski,
- 5) dobrać gwoździe,
- 6) przyciąć na zadany wymiar krawędziaki na stemple i podciąg,
- 7) przyciąć na zadany wymiar deski na rygle, podkład, podwaliny i krzyżulce,
- 8) przygotować kliny,
- 9) ustawić stemple na podwalinach,
- 10) połączyć stemple z podciągami i ryglami,
- 11) stężyć powstałą ramkę krzyżulcami,
- 12) przybić deski (podkład) na ryglach,
- 13) sprawdzić poziom deskowania,
- 14) dokonać regulacji poziomu za pomocą klinów,
- 15) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 16) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- krawędziaki,
- deski,
- gwoździe,
- piła lub pilarka,
- składana miarka drewniana lub stalowa,
- młotek,
- ołówek,
- poziomnica,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Wykonaj deskowanie płyt stropowych na stemplach stalowych o zmiennej wysokości.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia zgodnie z zasadami bhp,
- 2) dobrać stemple stalowe,
- 3) dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania ćwiczenia,
- 4) dobrać tarcze,
- 5) dobrać gwoździe,
- 6) przyciąć na zadany wymiar deski na rygle i podwaliny,
- 7) ustawić stemple na podwalinach,
- 8) połączyć stemple z ryglami,
- 9) ułożyć tarcze na ryglach,
- 10) sprawdzić poziom deskowania,
- 11) dokonać regulacji poziomu za pomocą dźwigarków,
- 12) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 13) zlikwidować stanowisko pracy.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- deski,
 - tarcze,
 - stemple stalowe,
 - gwoździe,
 - piła lub pilarka,
 - składana miarka drewniana lub stalowa,
 - młotek,
 - ołówek,
 - poziomnica,
 - literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 4

Opisz wykonanie deskowania stropu grzybkowego na podstawie foliogramu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzyć foliogram przedstawiający deskowanie stropu grzybkowego,
- 2) opisać kolejność czynności podczas deskowania na podstawie foliogramu,
- 3) zaprezentować efekty swojej pracy.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- foliogram przedstawiający deskowanie stropu grzybkowego,
 - przybory do pisania,
 - literatura z rozdziału 6.

4.3.4. Sprawdzian postępów

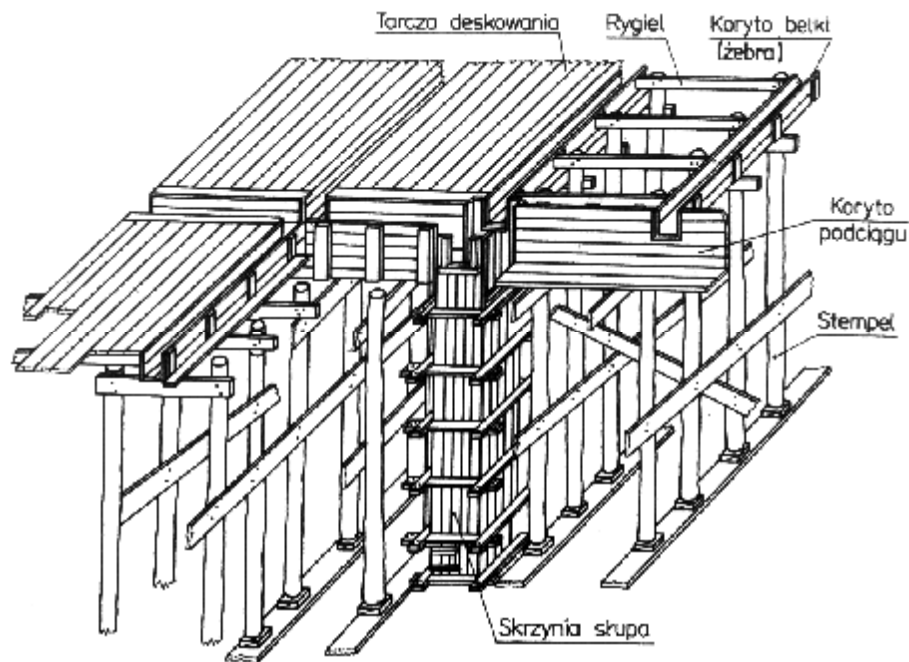
Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) zorganizować stanowisko do wykonania ćwiczeń?
2) dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania deskowania stropu na stemplach		
3) drewnianych i stalowych?
4) dobrać materiały do wykonania deskowania stropu płytowego?
5) wymienić elementy z jakich składa się deskowanie stropów płytowych?
6) omówić sposób łączenia poszczególnych elementów deskowania stropu płytowego?
7) omówić budowę stempli stalowych do deskowania stropów?
8) omówić elementy służące do wykonania deskowania stropów na belkach		
9) stalowych?
10) wykonać deskowanie i stemplowanie stropu płytowego?
11) wykonać deskowanie i stemplowanie stropu na belkach stalowych?
12) omówić sposób wykonania deskowania stropu grzybkowego?

4.4. Deskowanie i stemplowanie stropów płytowo-żebrowych

4.4.1. Materiał nauczania

Deskowanie stropów płytowo-żebrowych można wykonać dwoma sposobami. Pierwszy polega na ustawieniu stempli i związaniu ich tężnikami. Następnie należy uciąć rygle na potrzebny wymiar i przybić je do stempli (rys.12).

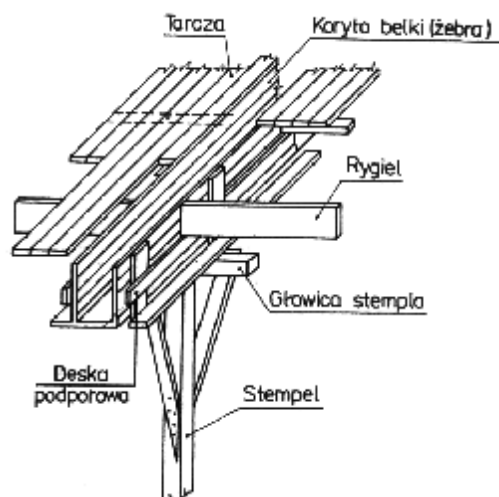


Rys.12. Widok deskowania stropu płytowo-żebrowego [2, s. 373]

Do deskowania płyt używa się gotowych tarcz. Można również wykonać deskowanie płyty z pojedynczych desek (w razie jednorazowego użycia, np. w konstrukcjach nie powtarzających się) o grubości 25 mm, które przybija się do rygli o grubości od 25 do 40 mm kilkoma gwoździami. Tarcze mogą być wykonywane o długości do 6,5 m, i szerokości $0,6 \div 0,8$ m. Możliwość chodzenia po deskowaniu płyty ułatwia ustawienie skrzyń słupów, a następnie układanie na niżej przybitych ryglach koryt podciągów i żeber. Na połączeniach deskowania płyty z korytami belek przybija się deski czołowe.

Rozbiórkę deskowania rozpoczyna się od wybicia klinów spod stempli i opuszczenia deskowania. Następnie odrywa się rygle od stempli i wyjmuje tarcze lub deski deskowania płyty.

Stosując drugi sposób deskowania stropu płytowo-żebrowego, stemple wyposaża się w głowice podparte zastrzałami (rys. 13). Odstęp między stemplami wynosi około 1,0 m. Stemple umieszcza się tylko pod korytami belek. Stemple usztywnia się tężnikami i układa na głowicach stempli koryta podciągów i żeber. Na deskach podporowych, przybitych do tarcz podporowych lub przybijając do nich podkładki). Mocuje się rygle, przybijając je jednym gwoździem do bocznych tarcz belek. Na ryglach układa się tarcze, zaczynając od strony czołowej. Jeśli zamiast tarcz stosujemy deski, to każdą deskę przybija się do rygli kilkoma gwoździami $3,5 \times 80$ mm. W tej metodzie deskowania stropu używa się mniej stempli.



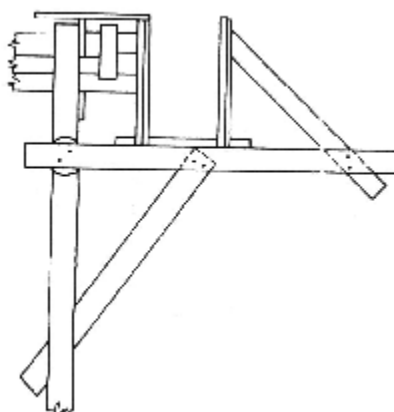
Rys.13. Fragment deskowania zinventoryzowanego stropu płytowo-żebrowego podparcie deskowania belki skrajnej [2, s.373]

Rozbiórkę deskowania rozpoczyna się od oderwania desek. Następnie wyjmuje się rygle i opuszcza tarcze deskowania płyty.

Płyty można rozdeskować wcześniej niż żebra i podciągi, które muszą osiągnąć większą wytrzymałość betonu niż płyta przed usunięciem stempli. Daje to oszczędność drewna, gdyż do dwóch zestawów koryt belek i stempli wystarczy jeden zestaw tarcz deskowania płyty.

Deskowanie belek i podciągow wykonuje się w postaci tarcz zbitych ze sobą w kształt koryta otwartego u góry.

W korytach belek za prof. W Lenkiewiczem nakładki tarczy dennej wystają poza deski na długość równą grubości desek tarcz bocznych. Tarcze zbija się gwoździami w koryto i ustawia na ryglach przybitych do stempli. U góry deskowanie boczne jest rozparte rozpórkami. Po napełnieniu koryta mieszanką betonową wyjmuje się rozpórki. Tarcze belek skrajnych należy podeprzeć zastrzałami przybitymi do rygli (rys.14) [2, s.374].



Rys.14. Podparcie deskowania belki skrajnej [2, s.373]

Deskowanie belek można wykonać na stojaku pojedynczym lub podwójnym

W korytach belek małej szerokości stosuje się zamiast tarczy dennej deskę grubości około 50 mm, do której przybija się gwoździami tarcze boczne koryta.

Belki które mają mieć narożniki ścięte, w rogach koryta wyposażone są w listewki trójkątne. Deskowanie podciągów; ustawia się na stemplach, następnie układa się koryta belek i deskowanie płyty.

Najczęściej deskowanie inwentaryzowane wykonuje się z desek struganych i stosuje je wielokrotnie.

Do wysokości 6 m stosuje się stemplowanie jednokondygnacyjne; natomiast wyższe ustawia się w dwóch kondygnacjach. Stemple wyższe niż 3 m stęza się deskami poziomymi wzdłuż i w poprzek pomieszczenia. Stemple rozstawia się przeważnie co $1 \div 1,5$ m.

4.4.2. Pytania sprawdzające

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

1. Z jakich materiałów mogą być wykonane tarcze do deskowań stropów płytowo-żebrowych?
2. Z jakich elementów wykonuje się deskowanie stropu płytowo-żebrowego?
3. Jakimi sposobami można deskować stropy płytowo-żebrowe?
4. Jak wykonuje się rozbiórkę deskowania stropu płytowo-żebrowego?
5. Z jakich elementów wykonuje się deskowanie belek i podciągów?
6. Jak wykonuje się deskowanie belek i podciągów?
7. Czym można zastąpić tarcze denne w korytach belek małej szerokości?
8. Z jakich materiałów wykonuje się deskowanie zinwentaryzowane?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj deskowanie fragmentu stropu płytowo-żebrowego przy zastosowaniu stempli, rygli z desek i tarcz z desek.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia zgodnie z zasadami bhp,
- 2) zapoznać się z instrukcją montażu deskowania,
- 3) dobrać krawędziaki na stemple,
- 4) dobrać deski na rygle i tężniki,
- 5) dobrać gwoździe,
- 6) dobrać narzędzia i sprzęt,
- 7) ustawić stemple,
- 8) usztywnić stemple tężnikami,
- 9) przybić do stempli rygle,
- 10) przybić tarcze do rygli gwoździami,
- 11) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 12) dokonać samooceny ćwiczenia,
- 13) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- tarcze z desek
- krawędziaki,
- deski,
- gwoździe,
- młotek,
- składana miarka drewniana lub stalowa,
- ołówek,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Wykonaj deskowanie belek i podciągu z gotowych tarcz przy wykorzystaniu stempli i rygli.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia zgodnie z zasadami bhp,
- 2) dobrać gotowe tarcze,
- 3) dobrać krawędziaki na stemple,
- 4) dobrać deski na rygle i podciąg,
- 5) dobrać gwoździe,
- 6) dobrać narzędzia i sprzęt,
- 7) ustawić stemple,
- 8) przybić do stempli rygle,
- 9) przybić tarcze do rygli gwoździami,
- 10) złączyć tarcze w koryto,
- 11) ustawić koryto na ryglach,
- 12) podeprzeć boczne tarcze belek zastrzałami,
- 13) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 14) dokonać samooceny ćwiczenia,
- 15) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- tarcze z desek
- krawędziaki,
- deski,
- gwoździe,
- młotek,
- składana miarka drewniana lub stalowa,
- ołówek,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Wykonaj rozbiórkę deskowania stropu płytowo-żebrowego przy użyciu żabki i siekiery.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia zgodnie z zasadami bhp,
- 2) dobrać narzędzia i sprzęt,
- 3) wybić kliny spod stempli,
- 4) oderwać rygle od stempli,
- 5) wyjąć tarcze,
- 6) posegregować materiał z rozbiórki deskowania,
- 7) zaprezentować efekty swojej pracy,
- 8) dokonać samooceny ćwiczenia,
- 9) zlikwidować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- deskowanie stropu płytowo-żebrowego
- młotek,
- żabka,
- siekiera,
- literatura z rozdziału 6.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić z jakich materiałów wykonuje się tarcze do deskowań stropu
2) płytowo-żebrowego?
3) wymienić elementy z jakich wykonuje się deskowanie stropu
4) płytowo-żebrowego?
5) omówić sposoby wykonania deskowania stropu płytowo żebrowego?
6) wykonać deskowanie stropu płytowo-żebrowego?
7) omówić sposób wykonania deskowania belek i podciągów?
8) wykonać deskowanie belek i podciągów?
9) wykonać rozbiórkę deskowania stropu?

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

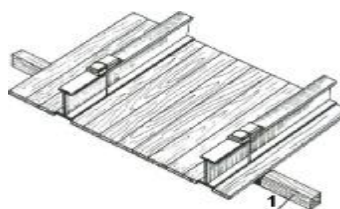
INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 22 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 o numerach od 18 do 22).
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.

Powodzenia!

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

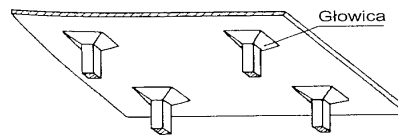
1. Deskowanie stropów do wielokrotnego użytku nazywamy:
 - a) zespolonymi.
 - b) drewnianymi.
 - c) powtarzalnymi.
 - d) inwentaryzowanymi.
2. Tarcze deskowań stropów wykonuje się najczęściej z desek:
 - a) dębowych.
 - b) sosnowych.
 - c) brzozowych.
 - d) jesionowych.
3. W deskowaniach wykonuje się stropy:
 - a) stalowe.
 - b) drewniane.
 - c) monolityczne.
 - d) prefabrykowane.
4. Deskowanie stropów płytowych składa się z: podciągu, rygli i stempli oraz:
 - a) koryta belki i tarczy.
 - b) krzyżulców i tarcz.
 - c) belki i poprzecznicy.
 - d) dglowicy stempla i tarcz.
5. Deskowanie stropu gęstożebrowego podpira się stemplami, które należy stężyć:
 - a) deską.
 - b) drutem.
 - c) podpórką.
 - d) krzyżulcem.
6. Stemple ustawia się na podwalinach i klinach, które służą do:
 - a) podtrzymania stempli.
 - b) stabilizacji rusztowania.
 - c) ustawienia w pionie stempli.
 - d) regulacji poziomu deskowania.
7. Na schemacie przedstawione jest deskowanie podwieszane do belek stalowych. Cyfrą 1 oznaczona jest:
 - a) belka.
 - b) podpórka.
 - c) poprzecznica.
 - d) głowica stempla.
8. Stemple do deskowań stropów wykonuje się z okrągłaków lub krawędziaków, których średnica lub wymiar boku najczęściej wynoszą:
 - a) 3÷9 cm.
 - b) 8÷15 cm.
 - c) 14÷20 cm.



d) 19÷28.cm.

9. Na schemacie przedstawiony jest strop:

- a) grzybkowy.
- b) gęstożebrowy.
- c) płytowy żebrowy.
- d) na belkach stalowych.



10. Stemple stropów płytowo-żebrowych zaopatruje się w głowice podparte zastrzałami. Rozstaw stempli należy przyjąć w odstępach co:

- a) 1 m tylko pod korytami belek.
- b) 1 m pod całym deskowaniem.
- c) 2 m tylko pod korytami belek.
- d) 2 m pod całym deskowaniem.

11. Słup stalowy do stemplowania deskowania składa się z segmentów umożliwiającą zmianę jego wysokości oraz:

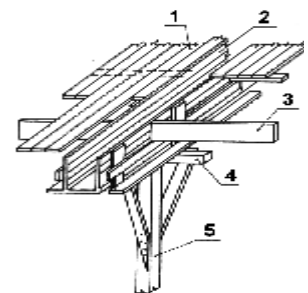
- a) dźwigara stalowego.
- b) dwóch teleskopów do regulacji wysokości.
- c) dźwignika hydraulicznego połączonego wężem.
- d) dwóch dźwigników śrubowych w głowicy i stopie.

12.. W deskowaniach zinwentaryzowanych stosuje się stemplowanie ustawione w dwóch kondygnacjach od wysokości:

- a) 4 m.
- b) 5 m.
- c) 6 m.
- d) 7 m.

13. Na schemacie przedstawiono fragment deskowania stropu płytowo-żebrowego, który tworzą:

- a) 1-tarcza, 2-koryto belki, 3-rygiel, 4-głowica stempla, 5-stempel.
- b) 1- tarcza, 2- żebro, 3- podciąg, 4- tężnik, 5-głowica stempla.
- c) 1- deski, 2- podciąg, 3- podparcie, 4- poprzecznica, 5-stempel.
- d) 1- deski, 2- nakładka, 3- podwalina, 4- belka, 5-podpora.



14. Rozbiórkę deskowania podwieszono do belek stalowych rozpoczyna się od wybicia klinów poprzecznic, a następnie:

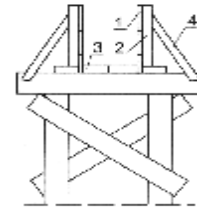
- a) oderwaniu desek od rygla i opuszczeniu ich.
- b) wyjęciu pary poprzecznic i wyciągnięciu desek.
- c) oderwaniu rygla od stempli i wyciągnięciu desek.
- d) oderwaniu desek od poprzecznic i ich wyciągnięciu.

15. Deskowanie stropu grzybkowego składa się z płyty oraz:

- a) belek i żeber.
- b) słupów i głowic.
- c) belek i podciągów.
- d) słupów i podciągów.

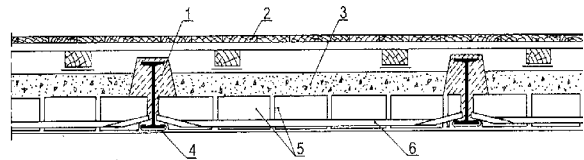
16. Na rysunku przedstawiono schemat deskowania belki żelbetowej, które składa się z następujących elementów:

- a) 1-tarczy bocznej, 2-nakładki, 3-tarczy dennej, 4-zastrzału.
- b) 1-tarczy bocznej, 2-podkładki, 3-tarczy belki, 4- krzyżulca.
- c) 1-ścianki bocznej, 2-deski, 3-tarczy spodniej, 4- stężenia.
- d) 1-ścianki bocznej, 2-rozpórki, 3-deski, 4- deski oporowej.



17. Na rysunku przedstawiono przekrój poprzeczny stropu Kleina na belkach stalowych. Cyfrą 1 oznaczono:

- a) beton.
- b) gruz z wapnem.
- c) zaprawę cementową.
- d) zaprawę cementowo-wapienną.



18. Maksymalna długość tarcz w deskowaniu stropów płytowo-żebrowych może wynosić:

- a) 4,0 m.
- b) 6,5 m.
- c) 8,5 m.
- d) 9,0 m.

19. Należy wykonać deskowanie trzech belek w kształcie koryta otwartego o wymiarach: szerokość dna koryta 50 cm, wysokość 30 cm, długość 400cm. Oblicz, ile m³ desek grubości 25 mm trzeba przygotować?

- a) 0,08 m³.
- b) 0,11 m³.
- c) 0,24 m³.
- d) 0,33 m³.

21. Oblicz, ile desek o długości 300 cm i szerokości 120 mm należy przygotować do wykonania tarcz do deskowania stropu o wymiarach 3,0x3,6 m?

- a) 10 sztuk.
- b) 20 sztuk.
- c) 30 sztuk.
- d) 40 sztuk.

22. Do stemplowania 2 belek należy przygotować okrągłaki o średnicy 150 mm i długości 3 m. Oblicz, ile metrów bieżących okrągłaków należy zakupić, jeśli długość belki wynosi 5 m, a rozstaw stempli wynosi 1 m?

- a) 18 mb.
- b) 24 mb.
- c) 26 mb.
- d) 30 mb.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Deskowanie stropów

Zakreśl poprawną odpowiedź, wpisz brakujące części zdania lub wykonaj rysunek.

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	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Kuczyński A., Lenkiewicz W.: Zarys budownictwa ogólnego. WSiP, 2000
2. Lenkiewicz W., Zdziarska Wis I.: Ciesielstwo. WSiP, Warszawa 1998
3. Mirski J., Łacki K.: Budownictwo z technologią 2. WSiP, Warszawa 1998
4. Panas J. (red): Poradnik majstra budowlanego. ARKADY, Warszawa 2005
5. Czasopisma: „Materiały budowlane”, „Murator”.