Technologia robót murarskich i tynkarskich
Jan Sebastian Suszek

Proszę uważnie przeczytać do każdego tematu zamieszczone materiały.
Materiał nauczania podzielony jest na trzy działy.
Pod każdym działem zamieszczone są pytania na które trzeba odpowiedzieć. Proszę wpisać do zeszytu odpowiedzi, zrobić zdjęcie i przesłać na jsuszek@ckz.swidnica.pl

Dział 1 odpowiedzi przesłać do 24.05.2021
Dział 2 odpowiedzi przesłać do 31.05.2021
Dział 3 odpowiedzi przesłać do 7.06.2021

Dział 1

Proszę zapoznać się z przygotowanymi treściami z podręcznika na stronie:
http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/05.pdf

1. Pomiary geodezyjne .
2. Zasady obsługi ruletki, taśmy mierniczej.
3. Zasady obsługi (węgielnic niwelatorów teodolitów, wysokościomierzy itd.)
str. 12-17
4. Pomiary robót budowlanych.
Str. 33-38
5. Pomiary kątów.
Str. 25-26
6. Pomiary wysokościowe.
Str.28-31
7. Zasady prowadzenia prac pomiarowych w terenie.
8. Zasada wykonywania pomiarów w terenie.
Str.19-23
9. Tolerancje pomiarów w budownictwie.
Według normy ISO 3443/8 przykładowy zbiór cech geometrycznych podlegających procedurom sprawdzającym na placu budowy powinien obejmować:
- odległości, kąty i różnice wysokości pomiędzy punktami osnów pomiarowych na placu budowy,
- wymiary i poziom fundamentu obiektu budowlanego,
- wymiary prefabrykowanych elementów dostarczonych na plac budowy,
- położenie i współosiowość poszczególnych elementów po zakończonym montaż,
- pionowość klatek schodowych i szybów dźwigowych,
- szerokość szczeliny złącza pomiędzy elementami,
- wymiary powierzchni podparcia elementów,
- płaszczyznowość i poziom stropów,
- zgodność powierzchni elementów w złączach.

Obiekt budowlany zwymiarowany w projekcie zgodnie z zasadami koordynacji modularnej jest wykonywany w terenie z dokładnością wynikającą z ustalonych i przyjętych tolerancji. Tolerancje zatem nie tylko określają dopuszczalny zakres zmienności wymiarów rzeczywistych, ale także stanowią podstawę ustalenia wymaganej dokładności pomiarów wykonywanych na placu budowy. Dokładność ta łącznie z wymaganym zakresem pomiarów decydują o wyborze odpowiednich metod i instrumentów pomiarowych wraz z wyposażeniem pomocniczym. Zbiór norm ISO z zakresu metod

pomiarowych może być pomocny przy ustalaniu metodyki wskazywania położenia projektowego całego obiektu budowlanego oraz poszczególnych jego elementów a także pomiarów wybranych cech geometrycznych na etapie realizacji obiektu budowlanego i po jej zakończeniu. Wyniki wykonanych pomiarów jako tzw. dane dokładnościowe charakteryzujące zgodność wykonanego obiektu budowlanego z projektem są również wykorzystywane na potrzeby procedur ustalania wymiarów i tolerancji według norm ISO 3443/3 i ISO 3443/4.

10.Wykonywanie pomiarów z natury.
Pomiary architektoniczne – pomiar z natury (odzwierciedlenie) ścian, słupów, okien, drzwi, wysokości, balkonów, wraz z podstawowym wymiarowaniem; Pomiary powierzchni – wyliczenie powierzchni według normy PN-ISO 9836:1997, bo według tej normy liczymy powierzchnię do projektu do pozwolenia na budowę; Na rzutach pomiarów wszystkich kondygnacji powinno znaleźć się wymiarowanie. Dotyczy to wszystkich kondygnacji – zarówno tych podziemnych jak i naziemnych. Inwentaryzacje wykonuje się zwykle w skali 1:50 lub 1:100, Przekroje przez budynek – ilość przekrojów zależy od charakteru i poziomu skomplikowania budynku. Przekroje powinny być wykonane przez wszystkie kondygnacje; Pomiary elewacji – może to być pomiar elewacji jednej ściany lub całego budynku, wrysowanie elewacji w programie typu CAD, płaszczyzną rzutowania może być każda ściana osobno lub rozwinięcie elewacji, czyli w jednym ciągu pokazujemy wszystkie ściany budynku;

Inwentaryzacja sieci – chodzi tu o gniazda elektryczne, instalację wod-kan, czy gazową. Może to być tylko sam pomiar położenia sieci, do inwentaryzacji możemy dołożyć opis oraz dokumentację fotograficzną; Pomiary dachów – pomiar wszystkich elementów, które są na dachu, za równo urządzenia techniczne jak np. klimatyzatory, anteny, ale również wszelkie murki, na pomiar dachu może być nałożone wysokości w układzie państwowym lub w układzie zera budynku (znamy wtedy wysokość budynku względem rzędnej terenu przed wejściem.

Odpowiedz na pytania. odpowiedzi przesłać do 24.05.2021

1. Jakie podstawowe pomiary są realizowane w miernictwie?

2. Na czym polega zasada przechodzenia od ogółu do szczegółu?

3. Wymień sprzęt do mierzenia odległości.

4. Jakim sprzętem mierzy się kąty poziome i pionowe w terenie?

Wszystkie odpowiedzi znajdują się w udostępnionym linku
http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/05.pdf

Dział 2

1. Elementy wyposażenia budowlanego

Oprócz elementów i ustrojów konstrukcyjnych w obiektach budowlanych stosuje się elementy niekonstrukcyjne. Ich przykłady to:

• ściany (ścianki) działowe – ściany wewnętrzne wydzielające pomieszczenia, lecz nieprzenoszące obciążeń z wyższych kondygnacji,

• ściany osłonowe – zewnętrzne ściany, które nie uczestniczą w przenoszeniu obciążeń od elementów konstrukcyjnych, zamocowane do elementów konstrukcyjnych,

• pokrycie dachu (np. pokrycie z dachówki, papowe, gontowe, z blachy), elementy wykończeniowe – m.in. przewody instalacji, posadzki, okładziny, drzwi,

• elementy wyposażenia instalacyjnego – m.in. umywalki, wanny, grzejniki,

• elementy wyposażenia budowlanego – m.in. szafy w ścianie (tzw. wnękowe) lub pawlacze.

Elementy wykończeniowe i elementy wyposażenia budynku Budynek w stanie surowym nie chroni przed czynnikami atmosferycznymi, dlatego należy w otwory wstawić drzwi zewnętrzne i okna oraz wykonać pokrycie dachu. Taki stan nie spełnia jeszcze wymogów użytkowych. Należy surowym powierzchniom nadać estetyczny wygląd i dostosować je do pełnionych funkcji. Budynek wykończa się, wykonując:

• wszystkie niezbędne instalacje (wodociągową, kanalizacyjną, gazową, grzewczą, wentylacyjną, elektryczną, telefoniczną i inne),

• tynki, czyli powłoki zewnętrzne (z zapraw cementowo-wapiennych lub cementowych, albo innych materiałów) i wewnętrzne (z zapraw cementowo-wapiennych, cementowych, wapiennych lub gipsowych, albo innych materiałów), które nanosi się (okłada) na powierzchnie ścian i sufitów warstwą grubości od kilku milimetrów do około 5 cm, aby nadać im estetyczny wygląd i ochronić je przed wpływami zewnętrznymi (wilgocią, opadami, pyłami itp., a także ogniem oraz wysoką temperaturą w czasie pożaru),

• okładziny, powłoki malarskie lub tapety,

• podłogi, czyli jedno- lub wielowarstwowe (złożone z podkładu podłogowego i posadzki) pokrycie górnej powierzchni stropu, specyficzne dla danego rodzaju pomieszczenia,

• montaż elementów wyposażenia budowlanego (np. szaf wnękowych) i instalacyjnego (umywalki, wanny, armatura, grzejniki itp.)

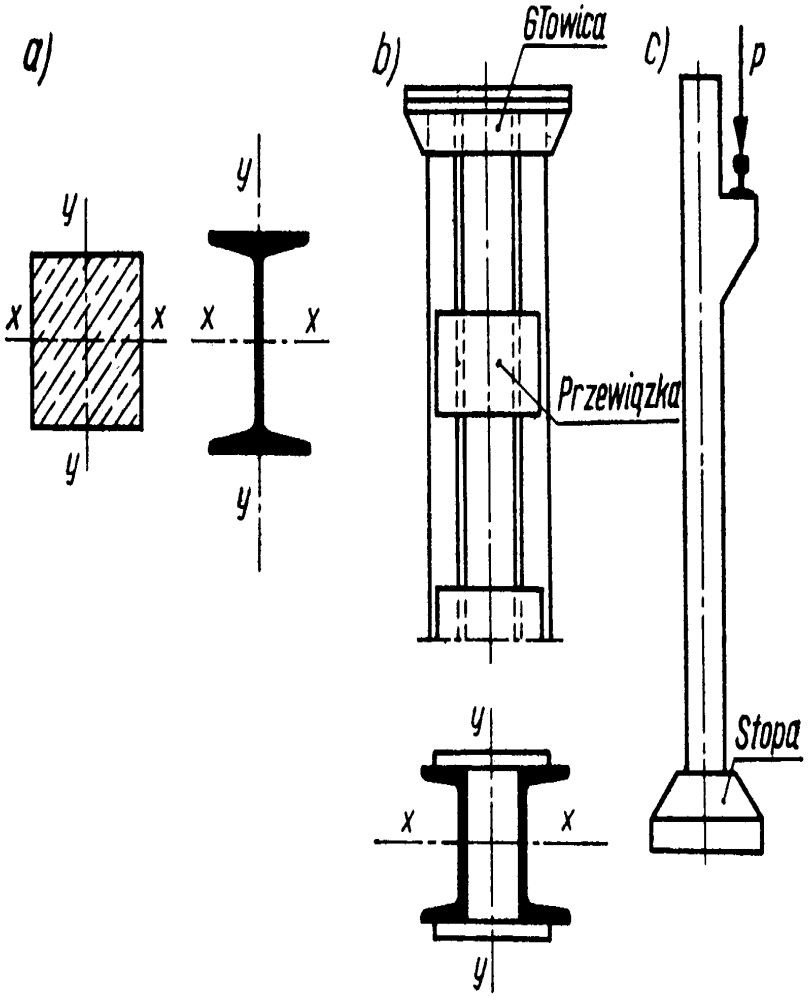
2. Fundamenty płytkie i głębokie

Fundamentami płytkimi (bezpośrednimi) nazywamy te, których cała płaszczyzna podstawy jest posadowiona bezpośrednio na gruncie budowlanym (nośnym), znajdującym się na głębokości nie większej niż około 4–5 m poniżej poziomu terenu. Często także fundamenty te opiera się na specjalnie przygotowanej warstwie z chudego betonu, żwiru lub piasku, którą stosuje się w celu wzmocnienia gruntu w poziomie posadowienia lub wymiany słabego miejsca gruntu rodzimego. Należą do nich: ławy i stopy fundamentowe, fundamenty płytowe, skrzyniowe i ruszty.

Fundamenty głębokie (pośrednie) przekazują obciążenia z budowli na niżej zalęgające warstwy nośne przez dodatkowe elementy wprowadzone lub uformowane w gruncie, w postaci pali lub studni, a nie całą podstawą, ponieważ warstwa gruntu o odpowiedniej wytrzymałości znajduje się tak głęboko, że wykonanie wykopów byłoby zbyt trudne. Specjalnym rodzajem fundamentów głębokich są fundamenty na kesonach, stosowane poniżej lustra wody. Należą do nich: pale, studnie, kesony, ścianki szczelinowe, słupy, kolumny kamienne.

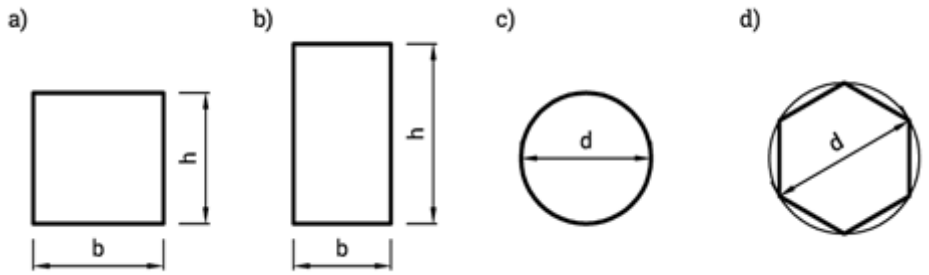
3. Podpory żelbetowe

- Zadaniem tych e
  nich elementów
- Przekazują siły w
- Na słupach opier
  podkładek i łożys



W większości żelbetowych konstrukcji monolitycznych występują słupy. Mają one najczęściej przekrój kwadratowy, prostokątny lub kołowy (wielokątny). W ostatnich latach dużą popularnością cieszą się konstrukcje słupowo płytowe, w których słupy są podstawowymi elementami przenoszącymi obciążenia pionowe na fundamenty budynku.
W projektowaniu, słupy żelbetowe rozpatruje się jako elementy poddane ściskaniu mimośrodowemu, najczęściej podparte w węzłach górnym i dolnym. Elementów o proporcjach wymiarów przekroju poprzecznego większych niż 4:1 nie uważa się za słupy; należy je rozpatrywać jako ściany.

Podstawowe przekroje monolitycznych słupów żelbetowych:



Rys. 1 Przekroje słupów: a) kwadratowy, b) prostokątny, c) kołowy, d) wielokątny

4. Ściany żelbetowe

2.3 Ściany z betonu

W TYM ROZDZIALE DOWIESZ SIĘ:

- jak się dzielą konstrukcje betonowe
- w jakim celu wykonuje się deskowania
- jakie są fazy wykonywania betonowych ścian
- jakie są rodzaje deskowań
- czym charakteryzują się prefabrykowane elementy ścienne
- w jaki sposób montowano płyty ścienne w systemie W-70

Konstrukcje ścian betonowych i żelbetowych rzadko występują samodzielnie. Zwykle obejmują ściany i stropy lub słupy i stropy (w konstrukcjach szkieletowych). Dzieli się je na monolityczne, czyli wykonywane na miejscu, oraz prefabrykowane, czyli tylko montowane na budowie.

Ściany monolityczne mogą być wykonywane w różnych deskowaniach. Będzie o tym mowa w dalszej części podręcznika. Deskowania kształtują ścianę, słup lub inny element i umożliwiają jego betonowanie. Dzięki temu projektanci – architekt i konstruktor – mogą zaprojektować prawie dowolny kształt konstrukcji żelbetowej lub betonowej. Zastosowanie odpowiednich deskowań umożliwia ich wykonanie. Aby można było nie tylko realizować zamierzenia projektantów, ale także pracować szybko i ograniczyć koszty budowy, zostały opracowane systemy deskowań przestawnych wielokrotnego użycia.

Ponieważ beton ma dużą wytrzymałość na ściskanie, monolityczne ściany betonowe budynków mają na ogół niezbyt wielką grubość 10–15 cm. Taka ściana ma niewielką izolacyjność termiczną, dlatego korzystniejsze jest projektowanie budynków w układzie konstrukcyjnym poprzecznym. Wtedy ściany zewnętrzne podłużne wykonuje się z innych materiałów jako ściany osłonowe o znacznie lepszej izolacyjności. W przypadku gdy ściana betonowa jest ścianą zewnętrzną, staje się elementem konstrukcyjnym ściany wielowarstwowej.

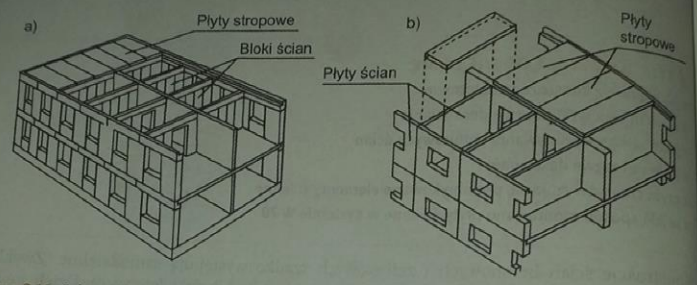
Technologia wykonywania ścian z betonu w deskowaniach przestawnych składa się z kilku faz:

- przygotowanie i ustawienie deskowania,
- wstawienie przygotowanego zbrojenia,
- układanie mieszanki betonowej z jednoczesnym jej zagęszczaniem.

Jeżeli z projektu wynika, że zbrojenie ściany ma bardziej skomplikowany charakter, najpierw ustawia się jedną stronę deskowania i montuje zbrojenie, a dopiero potem montuje drugą stronę i zamyka przestrzeń do betonowania.

Ściany monolityczne mogą być także wykonywane w deskowaniach przesuwnych (tunelowych), w których wykonuje się jednocześnie ściany i stropy, oraz w deskowaniach ślizgowych, które mają zastosowanie w budynkach i budowlach o wysokich ścianach, nieprzedzielanych stropami.

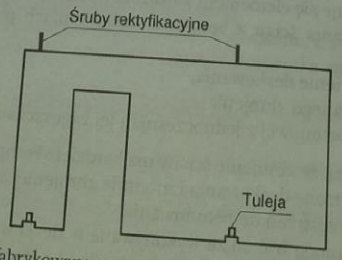
Ściany z betonowych elementów prefabrykowanych były bardzo popularne w latach 70. i 80. ubiegłego wieku. Stanowiły elementy systemów wielkopłytowych, w skład których wchodziły nie tylko prefabrykowane elementy ścienne, lecz także płyty stropowe, elementy klatek schodowych itp. (rys. 2.16). Nie ma chyba w Polsce średniego i dużego miasta, w którym nie byłoby tak wykonanych budynków. Obecnie systemy wielkopłytowe stosuje się sporadycznie.



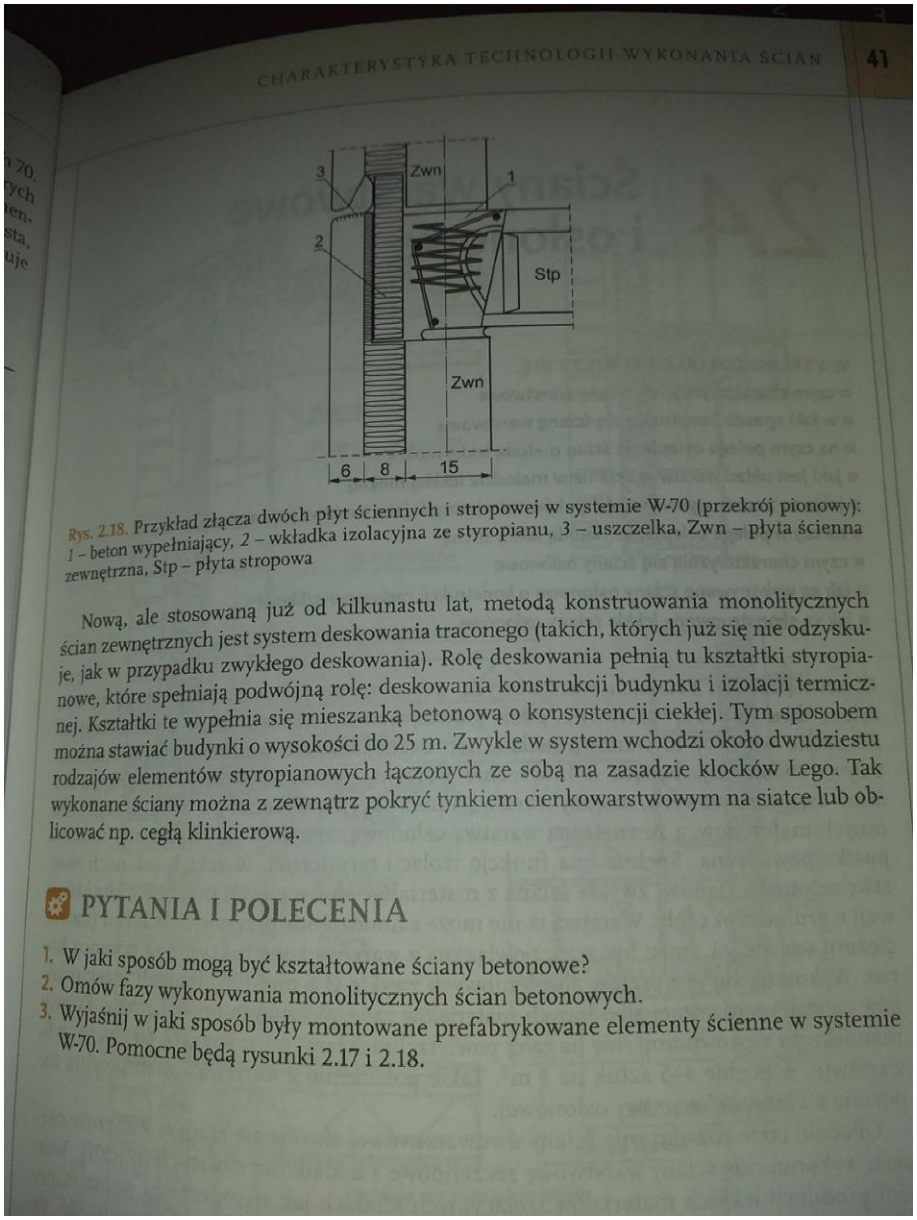
Rys. 2.16. Schemat budynku ze ścianami z elementów prefabrykowanych: *a)* wielkoblokowych, *b)* wielkopłytowych

Prefabrykowane płyty ścian zewnętrznych produkuje się najczęściej jako ściany trójwarstwowe, składające się z: konstrukcyjnej warstwy ze zbrojonego betonu, warstwy izolacji termicznej (z wełny mineralnej lub styropianu) oraz warstwy fakturowej. Elementy stanowiące konstrukcyjne ściany wewnętrzne są natomiast jednowarstwowe.

Montaż elementów ściennych wielkopłytowych wymaga starannego wykonania połączeń płyt ze sobą oraz z płytami stropowymi. Dla przykładu, w systemie W-70 płyty ścienne ustawia się tulejkami na śrubach rektyfikacyjnych z nakrętkami zabetonowanych w płycie niższej kondygnacji. Nakrętki pozwalają na dokładne wypoziomowanie płyty (rys. 2.17). Dopiero po ich ustawieniu i podparciu zastrzałami montażowymi wykonuje się właściwe połączenie dwóch płyt ściennych (dolnej i górnej) i płyty stropowej. Przykład takiego połączenia w przekroju pionowym pokazany jest na rysunku 2.18.



Rys. 2.17. Płyta ścienna prefabrykowana w systemie W-70 ze śrubami rektyfikacyjnymi i tulejkami



Rys. 2.18. Przykład złącza dwóch płyt ściennych i stropowej w systemie W-70 (przekrój pionowy): 1 – beton wypełniający, 2 – wkładka izolacyjna ze styropianu, 3 – uszczelka, Zwn – płyta ścienna zewnętrzna, Stp – płyta stropowa

Nową, ale stosowaną już od kilkunastu lat, metodą konstruowania monolitycznych ścian zewnętrznych jest system deskowania traconego (takich, których już się nie odzyskuje, jak w przypadku zwykłego deskowania). Rolę deskowania pełnią tu kształtki styropianowe, które spełniają podwójną rolę: deskowania konstrukcji budynku i izolacji termicznej. Kształtki te wypełnia się mieszanką betonową o konsystencji ciekłej. Tym sposobem można stawiać budynki o wysokości do 25 m. Zwykle w system wchodzi około dwudziestu rodzajów elementów styropianowych łączonych ze sobą na zasadzie klocków Lego. Tak wykonane ściany można z zewnątrz pokryć tynkiem cienkowarstwowym na siatce lub oblicować np. cegłą klinkierową.

PYTANIA I POLECENIA

1. W jaki sposób mogą być kształtowane ściany betonowe?
2. Omów fazy wykonywania monolitycznych ścian betonowych.
3. Wyjaśnij w jaki sposób były montowane prefabrykowane elementy ścienne w systemie W-70. Pomocne będą rysunki 2.17 i 2.18.

5. Ściany żelbetowe z elementów gotowych

http://www.nbi.com.pl/assets/NBI-pdf/2018/3_78_2018/Pdf/23_Technologia_prefabrykacji.pdf

6. Belki żelbetowe-podciągi

http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/b03.pdf str. 24-25

Belki mają najczęściej przekrój prostokątny lub teowy tzn. belki prostokątne połączone z płytą żelbetową. Zbrojenie belek jest bardziej skomplikowane niż zbrojenie słupów. Zbrojenie belki jednoprzęsłowej składa się ze zbrojenia głównego, które stanowią pręty proste i odgięte (zazwyczaj pod kątem 45°) i zbrojenia pomocniczego tzn. strzemion i prętów montażowych. Rys. 20. Rodzaje

prętów w belce [2, s.77] W belkach o przekroju prostokątnym stosuje się strzemiona zamknięte pojedyncze lub podwójne. W belkach teowych można stosować strzemiona otwarte. Kształty strzemion przedstawiono na poniższym rysunku. Rys. 21. Strzemiona stosowane w belkach [1, s.236]: a) pojedyncze zamknięte, b) pojedyncze otwarte, c)podwójne Szkielety krótkich belek można montować na dwóch lub trzech kozłach. Na kozłach układa się pręty dolne zbrojenia belki, następnie nakłada się strzemiona i rozsuwa je zgodnie z rozstawem określonym w projekcie. Po połączeniu strzemion z prętami szkielet odwraca się i wsuwa w strzemiona pozostałe pręty, łącząc je ze strzemionami. Gotowy szkielet ustawia się w deskowaniu. Stanowisko do montażu zbrojenia belki można też rozwiązać w sposób pokazany na rysunku 16. Sposób umieszczania gotowych szkieletów zbrojenia belek zależy od ich masy. Szkielety, których masa nie przekracza 100kg może układać ręcznie kilku robotników. Szkielety cięższe ustawia się za pomocą dźwigów, suwnic lub specjalnych podnośników. Po ułożeniu gotowego zbrojenia w deskowaniu na odpowiednich podkładkach dystansowych należy połączyć je ze zbrojeniem innych elementów konstrukcji, jeżeli belka zbrojona stanowi część konstrukcji żelbetowej. Zbrojenie belek z poszczególnych prętów można wykonywać na budowie jednym ze sposobów: - Wiązanie szkieletów zbrojenia belki wykonuje się bezpośrednio nad deskowaniem. Stanowisko do wykonania zbrojenia należy zorganizować tak jak w warsztacie. Po

7. Stropy monolityczne http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/15.pdf str.27-32

Stropy żelbetowe monolityczne Stropy monolityczne wykonuje się w postaci jedno- lub wieloprzęsłowych płyt opartych na podporach ciągłych (ścianach) lub w postaci ustrojów płytowo-żebrowych.

Zalety i wady stropów żelbetowych Zalety: duża sztywność, trwałość, odporność na chwilowe przeciążenia i obciążenia dynamiczne, dobrze usztywniają ściany budynku, wzmacniają budynek na działanie sił wywołanych nierównomiernym osiadaniem gruntu, silnymi wiatrami, wstrząsami. Wady: mała izolacyjność cieplna i akustyczna, wrażliwość na działanie związków chemicznych, duże zużycie drewna w wypadku wykonywania stropów monolitycznych, betonowanych w deskowaniu tradycyjnym. Stropy żelbetowe monolityczno-płytowe: Płyty jednokierunkowo zbrojone – oparte na równoległych podporach, belkach lub ścianach, przy odległości ścian nośnych 2,0÷5,0 m): Płyty wolno podparte (obrzeże płyty ma możliwość swobody jej obrotu).

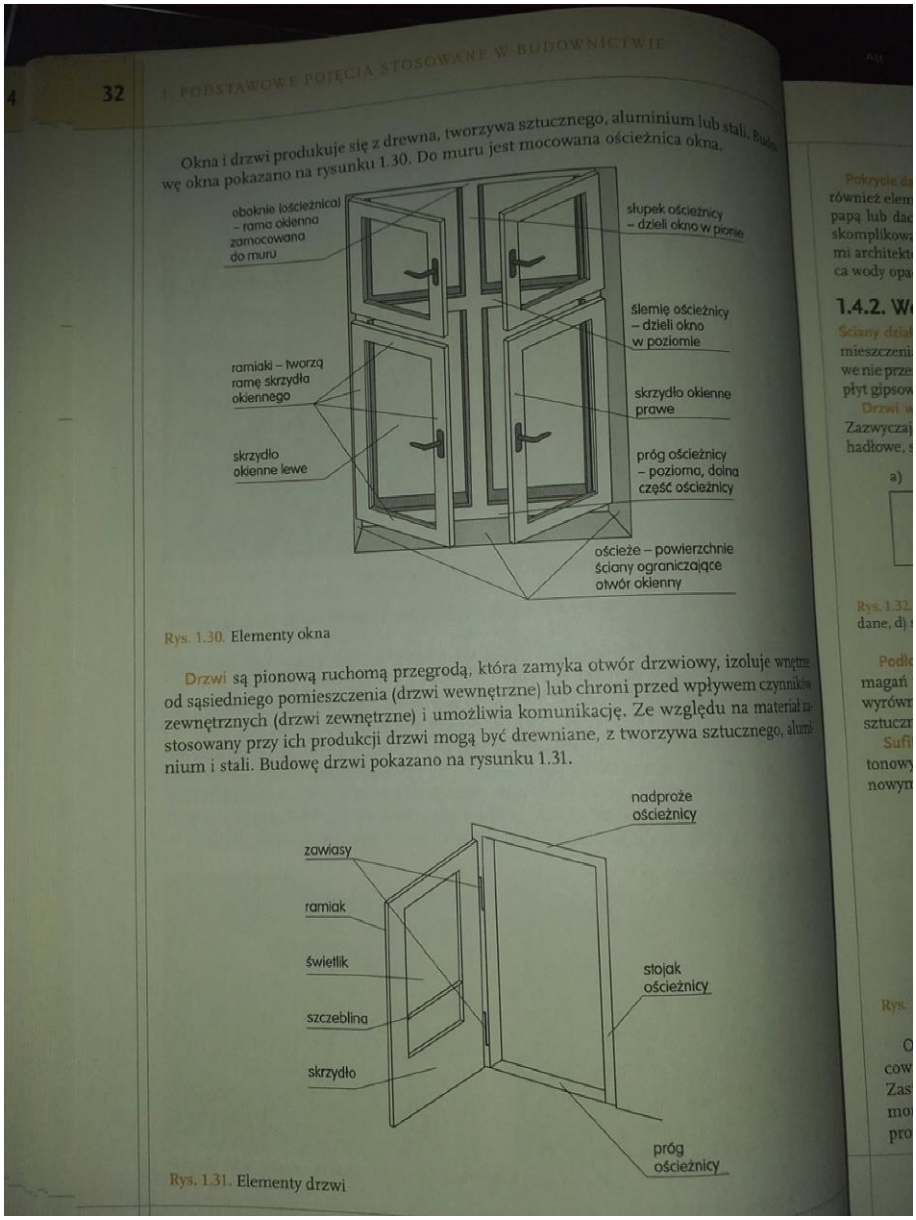
8. Izolacje przeciwwilgociowe

http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/mib12.pdf str.33-38

9. Izolacje termiczne i akustyczne

http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/mib12.pdf str.71-79

10. Drzwi i okna



32 1. PODSTAWOWE POJĘCIA STOSOWANE W BUDOWNICTWIE

Okna i drzwi produkuje się z drewna, tworzywa sztucznego, aluminium lub stali. Budowę okna pokazano na rysunku 1.30. Do muru jest mocowana ościeżnica okna.

Rys. 1.30. Elementy okna

Drzwi są pionową ruchomą przegrodą, która zamyka otwór drzwiowy, izoluje wnętrze od sąsiedniego pomieszczenia (drzwi wewnętrzne) lub chroni przed wpływem czynników zewnętrznych (drzwi zewnętrzne) i umożliwia komunikację. Ze względu na materiał zastosowany przy ich produkcji drzwi mogą być drewniane, z tworzywa sztucznego, aluminium i stali. Budowę drzwi pokazano na rysunku 1.31.

Rys. 1.31. Elementy drzwi

Odpowiedz na pytania. odpowiedzi przesłać do 31.05.2021

1. Wyjaśnij w jaki sposób były montowane prefabrykowane elementy ścienne w systemie W-70.
2. Opisz zalety i wady stropów żelbetowych.
3. Opisz fundamenty płytkie i głębokie.

Dział 3

1. Instalacja wodociągowa strona str. 19-22
2. Instalacja kanalizacyjna str.26-29
3. Instalacja gazowa str.33-35
4. Instalacja centralnego ogrzewania str.39-41 oraz 44-45
5. Instalacja wentylacyjna str.48-49
6. Instalacja klimatyzacyjna str.48-49
7. Instalacja elektryczna str.51-54

Treści do tych tematów znajdują się na stronie :
http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/11.pdf

8. Instalacja przeciwpożarowa str.42-44

Treści do tematów znajdują się na stronie : http://www.tb.resman.pl/bud/technikum/09i.pdf

9. Instalacja sprężonego powietrz i gazy medyczne – artykuł

https://www.pneumatik.pl/gdzie-mozna-zastosowac-sprezone-powietrze/

Odpowiedz na pytanie. odpowiedzi przesłać do 7.06.2021

1. Zastosowanie instalacji w budynkach mieszkalnych i przemysłowych.

(należy wymienić wszystkie instalacje z powyższych tematów oraz opisać ich zastosowanie w budynkach mieszkalnych oraz przemysłowych.)

Powodzenia Jan Sebastian Suszek