



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Bogusław Szumilas

Wytwarzanie wyrobów stolarki budowlanej 742[01].Z2.05

Poradnik dla ucznia

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2007

Recenzenci:

mgr inż. Lidia Staniszevska

mgr inż. Łukasz Styczyński

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Bogusław Szumilas

Konsultacja:

mgr Małgorzata Sołtysiak

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 742[01]Z2.05 „Wytwarzanie wyrobów stolarki budowlanej”, zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu stolarz.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| 1. Wprowadzenie | 3 |
| 2. Wymagania wstępne | 5 |
| 3. Cele kształcenia | 6 |
| 4. Materiał nauczania | 8 |
| 4.1. Rysunek zawodowy i konstrukcje wyrobów stolarki budowlanej | 8 |
| 4.1.1. Materiał nauczania | 8 |
| 4.1.2. Pytania sprawdzające | 22 |
| 4.1.3. Ćwiczenia | 22 |
| 4.1.4. Sprawdzian postępów | 29 |
| 4.2. Technologia wyrobów stolarki budowlanej | 30 |
| 4.2.1. Materiał nauczania | 30 |
| 4.2.2. Pytania sprawdzające | 36 |
| 4.2.3. Ćwiczenia | 36 |
| 4.2.4. Sprawdzian postępów | 38 |
| 4.3. Okucia i łączniki stosowane w stolarce budowlanej | 39 |
| 4.3.1. Materiał nauczania | 39 |
| 4.3.2. Pytania sprawdzające | 48 |
| 4.3.3. Ćwiczenia | 48 |
| 4.3.4. Sprawdzian postępów | 49 |
| 4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa oraz ochrona środowiska | 50 |
| 4.4.1. Materiał nauczania | 50 |
| 4.4.2. Pytania sprawdzające | 51 |
| 4.4.3. Ćwiczenia | 51 |
| 4.4.4. Sprawdzian postępów | 52 |
| 5. Sprawdzian osiągnięć | 53 |
| 6. Literatura | 57 |

1. WPROWADZENIE

Poradnik ten będzie Ci pomocny w nabywaniu umiejętności z zakresu wytwarzania wyrobów stolarki budowlanej.

W rozdziale 4.1. Wybrane zagadnienia z rysunku zawodowego i konstrukcji omówiono podstawowe zagadnienia z zakresu rysunku zawodowego oraz konstrukcji wyrobów stolarki budowlanej.

W rozdziale 4.2. Technologia wyrobów stolarki budowlanej omówiono poszczególne etapy procesu technologicznego umożliwiające wykonanie wyrobów stolarki budowlanej.

W rozdziale 4.3. Okucia i łączniki stosowane stolarce budowlanej omówiono i pokazano najczęściej stosowane okucia i łączniki w wyrobach stolarki budowlanej.

W rozdziale 4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa oraz ochrona środowiska omówiono zasady bezpieczeństwa i higieny podczas prac przy stolarce budowlanej, zagrożeń pożarowych i ochrony przeciwpożarowej podczas ręcznej obróbki oraz zasady ochrony środowiska.

Kolejność rozdziałów w poradniku została tak ułożona, aby zachowana była kolejność umiejętności, które uczeń musi opanować, aby dobrze rozumieć bieżący materiał i mieć podstawy do przyswajania kolejnych partii materiału.

Poradnik ten zawiera:

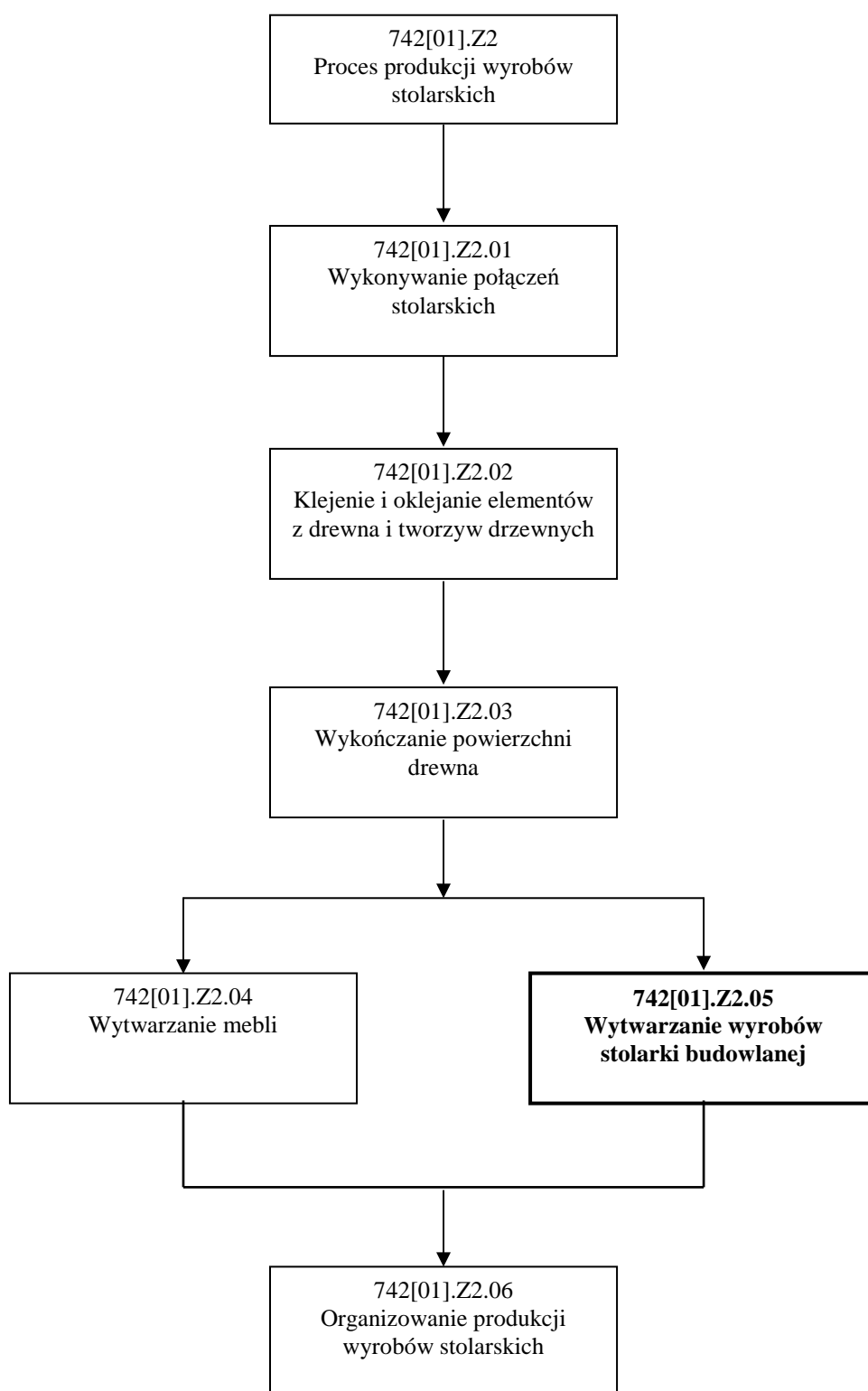
- 1) Wymagania wstępne, czyli wykaz niezbędnych umiejętności, które powinieneś posiadać, aby przystąpić do realizacji tej jednostki modułowej.
- 2) Cele kształcenia tej jednostki modułowej, które określają umiejętności, jakie opanujesz w wyniku procesu kształcenia.
- 3) Materiał nauczania, który zawiera informacje niezbędne do realizacji zaplanowanych szczegółowych celów kształcenia oraz samodzielnego przygotowania się do wykonania ćwiczeń i zaliczenia sprawdzianów. Wykorzystaj do poszerzenia wiedzy wskazaną literaturę oraz inne źródła informacji. Do materiału nauczania należy również:
 - pytania sprawdzające wiedzę niezbędną do wykonania ćwiczeń,
 - ćwiczenia z opisem sposobu ich wykonania oraz wyposażenia stanowiska pracy,
 - sprawdzian postępów, który umożliwi sprawdzenie poziomu Twojej wiedzy po wykonaniu ćwiczeń.
- 4) Sprawdzian osiągnięć w postaci zestawu pytań sprawdzających opanowanie umiejętności z zakresu całej jednostki. Zaliczenie tego jest dowodem umiejętności określonych w tej jednostce modułowej.
- 5) Wykaz literatury dotyczącej programu jednostki modułowej.

Jeżeli masz trudności ze zrozumieniem tematu lub ćwiczenia, to poproś nauczyciela lub instruktora o wyjaśnienie i ewentualne sprawdzenie, czy dobrze wykonujesz daną czynność. Po przerobieniu materiału spróbuj zaliczyć sprawdzian z zakresu jednostki modułowej. Wykonując sprawdzian postępów powinieneś odpowiadać na pytania tak lub nie, co oznacza, że opanowałeś materiał lub nie.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

W czasie prac związanych z wykonywaniem ćwiczeń praktycznych dotyczących wykonywania wyrobów stolarki budowlanej, musisz pamiętać, że będą one wykonywane na stanowisku pracy, gdzie będą stosowane przyrządy pomiarowe, przyrządy do trasowania, narzędzia do ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych oraz maszyny do obróbki drewna stwarzające zagrożenie urazowe podczas posługiwania się nimi.

Praca wymienionymi przyrządami i narzędziami zaliczana jest do niebezpiecznych, co obliguje do bezwzględnego zwrócenia uwagi na zagrożenia bezpieczeństwa pracy nie tylko pracujących, ale również inne osoby obecne w pracowni obróbki. W związku z tym należy przestrzegać zasad zawartych w regulaminach i szczegółowych instrukcjach z zakresu bhp, które powinny znajdować się na każdym stanowisku i tylko po zapoznaniu z ich treścią można podjąć pracę.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś:

- znać gatunki drewna i ich właściwości,
- znać wpływ wad drewna na obróbkę,
- wykonywać i odczytywać szkice, schematy i rysunki,
- posługiwać się normami,
- posługiwać się dokumentacją techniczną,
- znać nazewnictwo podstawowych elementów stolarskich oraz złączy,
- znać zasady klejenia i oklejania elementów z drewna i tworzyw drzewnych,
- znać zasady wykończenia powierzchni drewna,
- znać ogólne zasady bhp i p. poż. oraz ochrony środowiska podczas prac w stolarniach.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- określić rodzaje konstrukcji drzwi i okien,
- scharakteryzować rodzaje konstrukcji schodów drewnianych,
- określić rodzaje konstrukcji drewnianych okładzin ściennych,
- określić rodzaje konstrukcji mebli wbudowanych,
- określić techniczne i technologiczne właściwości okien, drzwi, schodów drewnianych, mebli wbudowanych, okładzin ściennych,
- dobrać materiały do wykonania okien, drzwi, schodów drewnianych, mebli wbudowanych, okładzin ściennych,
- wykonać i zamontować typowe rodzaje okien,
- wykonać i zamontować typowe rodzaje drzwi,
- wykonać i zamontować typowe rodzaje schodów drewnianych,
- wykonać i zamontować typowe rodzaje boazerii drewnianych,
- ocenić jakość wykonania wyrobu po kolejnych etapach procesu technologicznego,
- posłużyć się rysunkiem technicznym i dokumentacją techniczną,
- sporządzić dokumentację techniczną okien, drzwi, schodów drewnianych, mebli wbudowanych,
- zastosować zasady funkcjonalności i estetyki wyrobów stolarki budowlanej,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie ręcznego i maszynowego wykonywania wyrobów stolarki budowlanej,
- zastosować racjonalną gospodarkę materiałami, narzędziami i energią w procesie wykonywania konstrukcji meblowych,
- zorganizować stanowisko pracy do ręcznego i maszynowego wykonywania okien, drzwi, schodów drewnianych, mebli wbudowanych, okładzin ściennych,
- wykonywać i zamontować typowe rodzaje mebli wbudowanych.

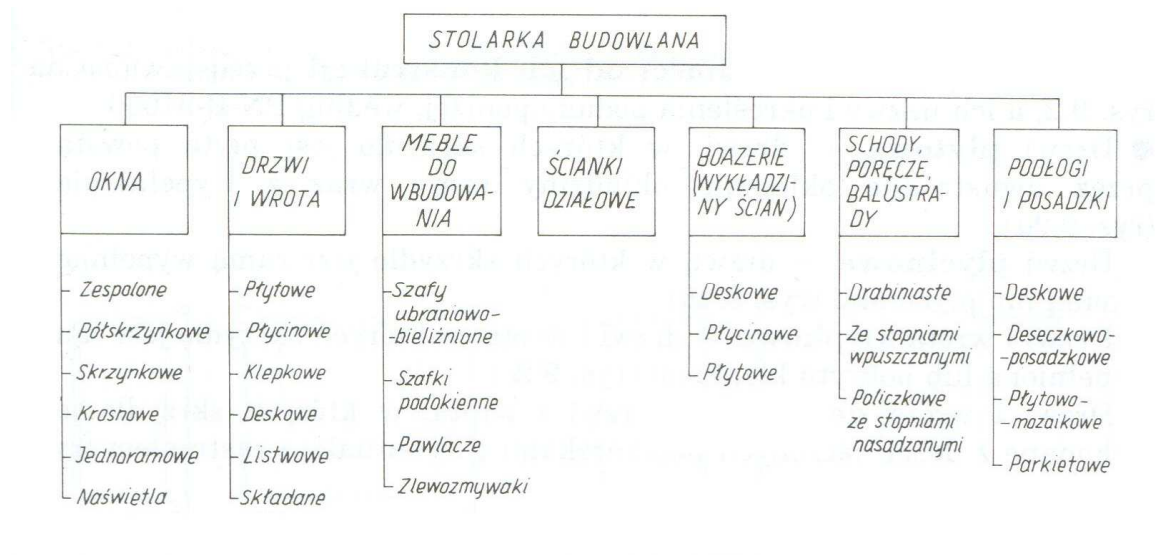
4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Rysunek zawodowy i konstrukcje wyrobów stolarki budowlanej

4.1.1. Materiał nauczania

Stolarka budowlana, drewniane wyposażenie budynku montowane w trakcie wykończania wnętrz, służy następującym celom:

- zwiększeniu funkcjonalności wnętrz,
- ułatwieniu komunikacji między pomieszczeniami,
- umożliwieniu wietrzenia wnętrz i dopływu do nich światła dziennego,
- zabezpieczeniu przed hałasem,
- zabezpieczeniu przed zimnem,
- oraz pełnić funkcję dekoracyjną wnętrza.



Rys. 1. Podział wyrobów stolarki budowlanej według konstrukcji [10, s. 223]

Największą pozycję wśród wyrobów stolarki budowlanej ze względu na znaczenie, wielkość i wartość produkcji oraz zużycie drewna i innych materiałów stanowią drzwi i okna.

Nazwy i określenia tego typu wyrobów stolarki budowlanej to drzwi, wrota, furtka okno, drzwi balkonowe, nadświetle.

Drzwi

Drzwi to ruchoma część ściany izolującej, umożliwiająca komunikację. Drzwi składają się z ościeżnicy i z jednego lub większej liczby skrzydeł albo stanowią same skrzydła, osadzone bezpośrednio w otworze budowlanym.

Drzwi w zależności od ich wbudowania dzieli się na wejściowe zewnętrzne i wewnętrzzłokalne.

W zależności od konstrukcji drzwi dzielimy na:

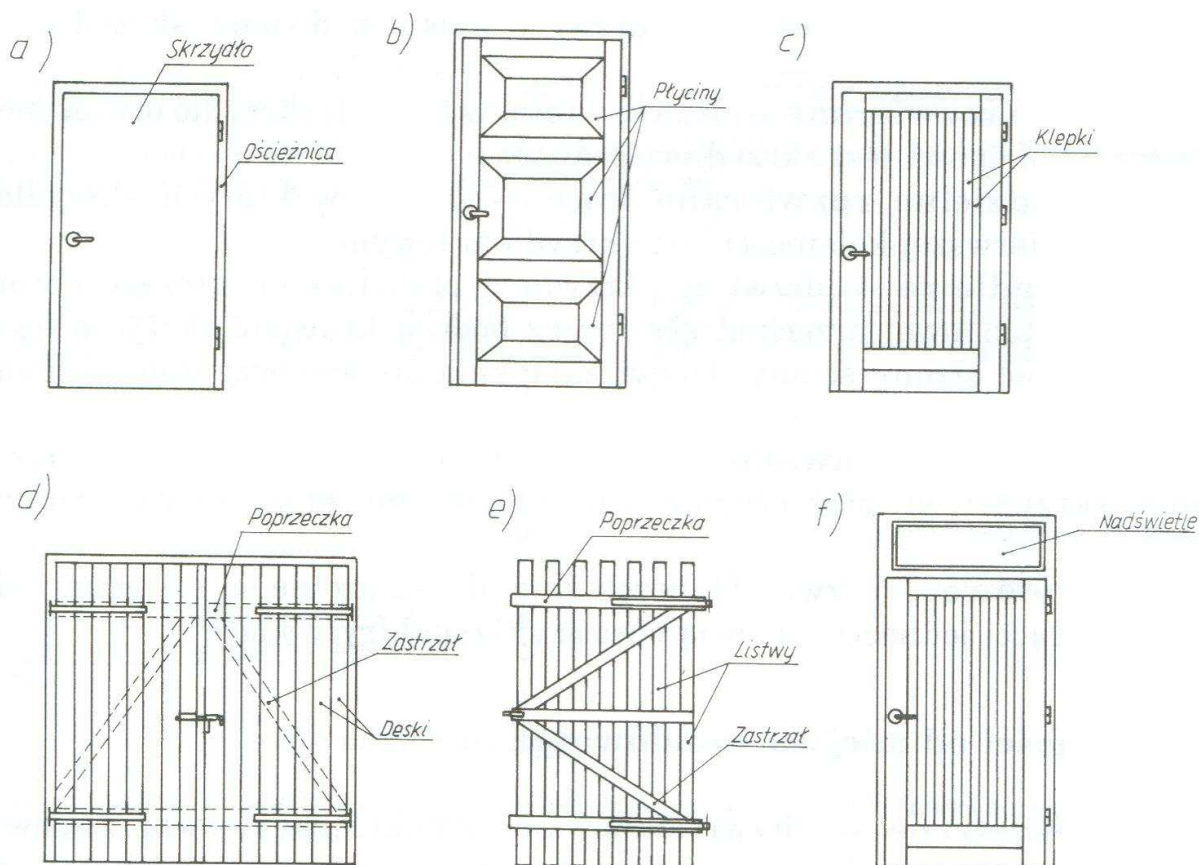
- płytowe,
- płycinowe,
- klepkowe,

- deskowe,
- listwowe (ażurowe),
- drzwi i wrota z nadświetlem.

Drzwi możemy również podzielić w zależności od liczby skrzydeł i sposobów ich otwierania:

- drzwi jednodzielne,
- drzwi i wrota dwudzielne,
- drzwi i wrota rozdzielane,
- drzwi dwudzielne rozwierane lewe,
- drzwi wahadłowe,
- drzwi i wrota przesuwane,
- drzwi obrotowe.

Podział drzwi w zależności od ich konstrukcji przedstawia rysunek nr 2



Rys. 2. Stolarka drzwiowa: a) drzwi płytowe, b) drzwi płytynowe, c) drzwi i wrota klepkowe, d) drzwi i wrota deskowe, e) drzwi listwowe (ażurowe), f) drzwi i wrota z nadświetlem [10, s. 225]

Istotną funkcję doświetlania pomieszczeń tuż za drzwiami zewnętrznymi oprócz naświetli stanowią przeszklenia w drzwiach. Przykładowe rozwiązanie drzwi z przeszkleniami i naświetlem przedstawia poniższe zdjęcie.



Rys. 2a. Drzwi z przeszkleniami i naświetlem [katalog PORTA DRZWI edycja 2/2007]

Okna i drzwi balkonowe

Wyróżniamy następujące okna i drzwi balkonowe pojedyncze:

- okno i drzwi balkonowe krosnowe,
- okno i drzwi balkonowe jednoramowe.

Okna i drzwi balkonowe podwójne:

- okno i drzwi balkonowe zespolone,
- okno i drzwi balkonowe skrzynkowe,
- okno i drzwi balkonowe półskrzynkowe,
- okno i drzwi balkonowe ościeżnicowe.

Należy również scharakteryzować okna w zależności od liczby skrzydeł i sposobu ich otwierania:

- okno i drzwi balkonowe jednodzielne,
- okno i drzwi balkonowe dwudzielne,
- okno trój- i wielodzielne,
- okno jednorzędowe,
- okno dwu- , trój, i wielorzędowe (wielopoziomowe),

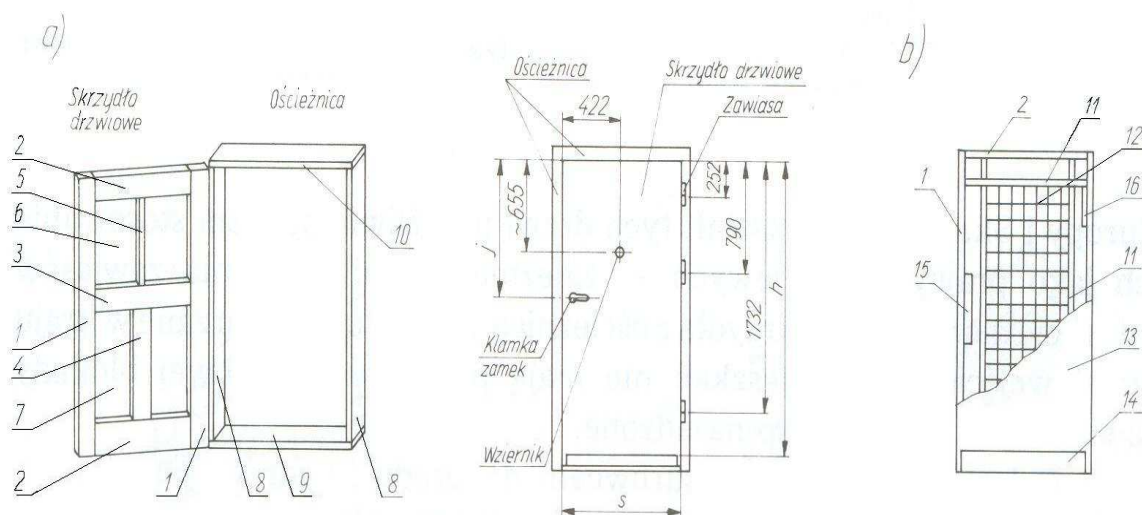
- okno nieotwierane (stałe),
- okno otwierane (stałe),
- okno i drzwi balkonowe rozwierane,
- okna (naświetle) uchylne,
- okno uchylne,
- okno obrotowe,
- okno przechylne,
- okno przesuwne,
- okno uchylno - rozwierane

Wszystkie wyżej wymienione wyroby stolarki budowlanej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-91000.

Drzwi i okna – przykłady rozwiązań konstrukcyjnych

Drzwi

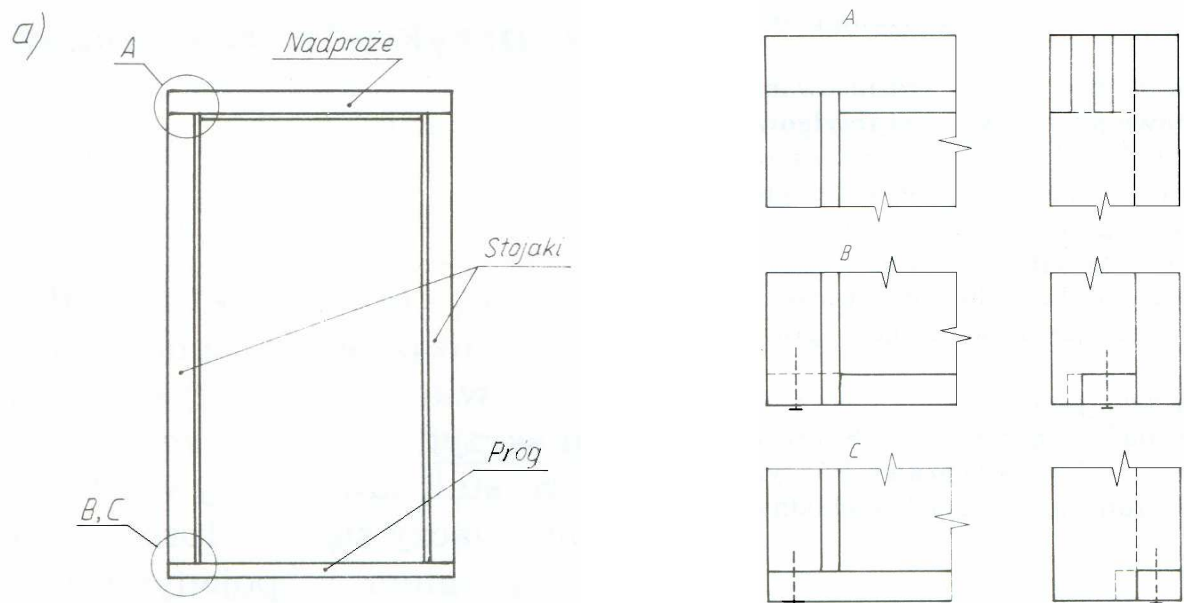
Drzwi składają się z ościeżnicy i skrzydła. Na rysunku 3 przedstawiono części, z jakich składa się ościeżnica i skrzydło drzwiowe oraz zobrazowano niektóre szczegóły konstrukcji skrzydła drzwiowego.



Rys 3. Konstrukcja drzwi: a) elementy i podzespoły tworzące skrzydło drzwiowe i ościeżnicę, b) konstrukcja popularnego skrzydła drzwiowego pełnego

1 – ramiaki pionowe, 2 – ramiaki poziome, 3 – ramiak środkowy poziomy, 4 – ramiak środkowy pionowy, 5 – szczeblina, 6 – świetlik, 7 – płycina, 8 – stojaki, 9 – próg, 10 – nadproże, 11 – szczeblina, 12 – wypełnienie skrzydła – papier, „plaster miodu” lub paski twardej płyty pilśniowej, 13 – okładzina zewnętrzna, zwykle twarda płyta pilśniowa, 14 – cokół, 15 – wkład pod zamek, 16 – wkład pod zawiasę [10, s. 235]

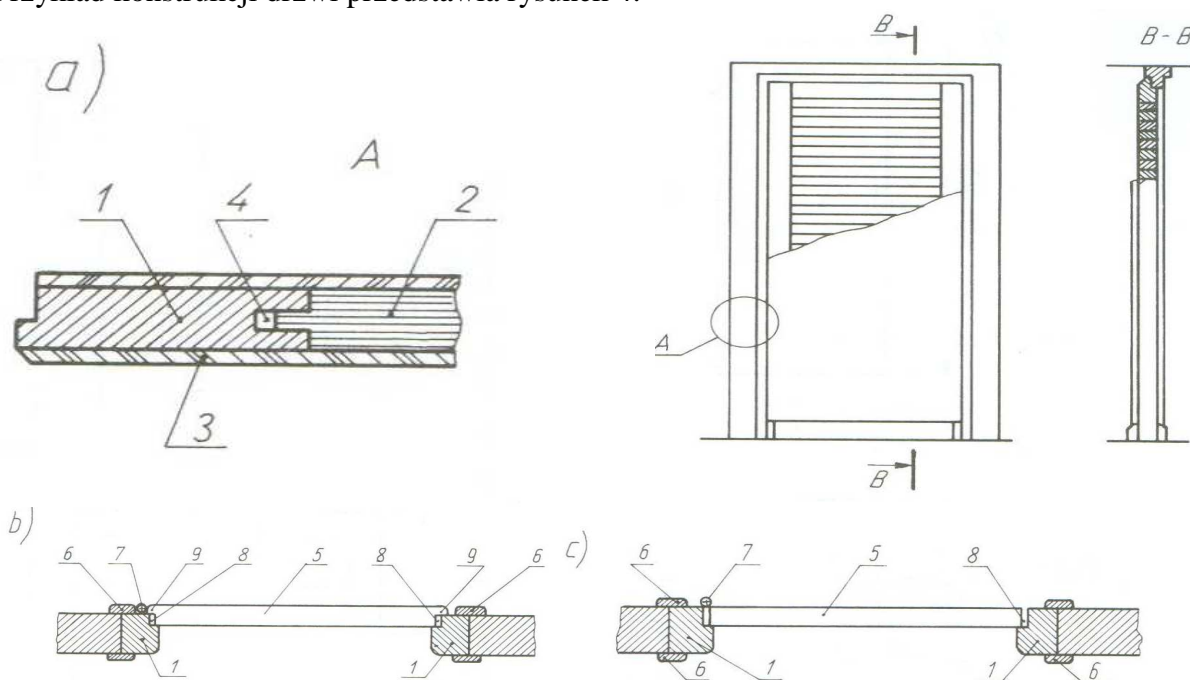
Ościeżnica może być wykonana z drewna, stali lub tworzyw sztucznych. W ościeżnicy wykonanej z drewna stojaki łączy się z nadprożem za pomocą złącza czopowego podwójnego a z progiem – pojedynczego. Na rysunku 4 przedstawiono ościeżnicę drewnianą oraz szczegóły połączeń czopowych.



Rys. 4. Ościeznica drewniana drzwiowa: a) ościeznica i elementy ją tworzące, b) szczegóły konstrukcyjne – narożne połączenia czopowe, A – naroże górne, B – naroże dolne, naroże dolne dla szerokości stojaka ≤ 80 mm [10, s. 236]

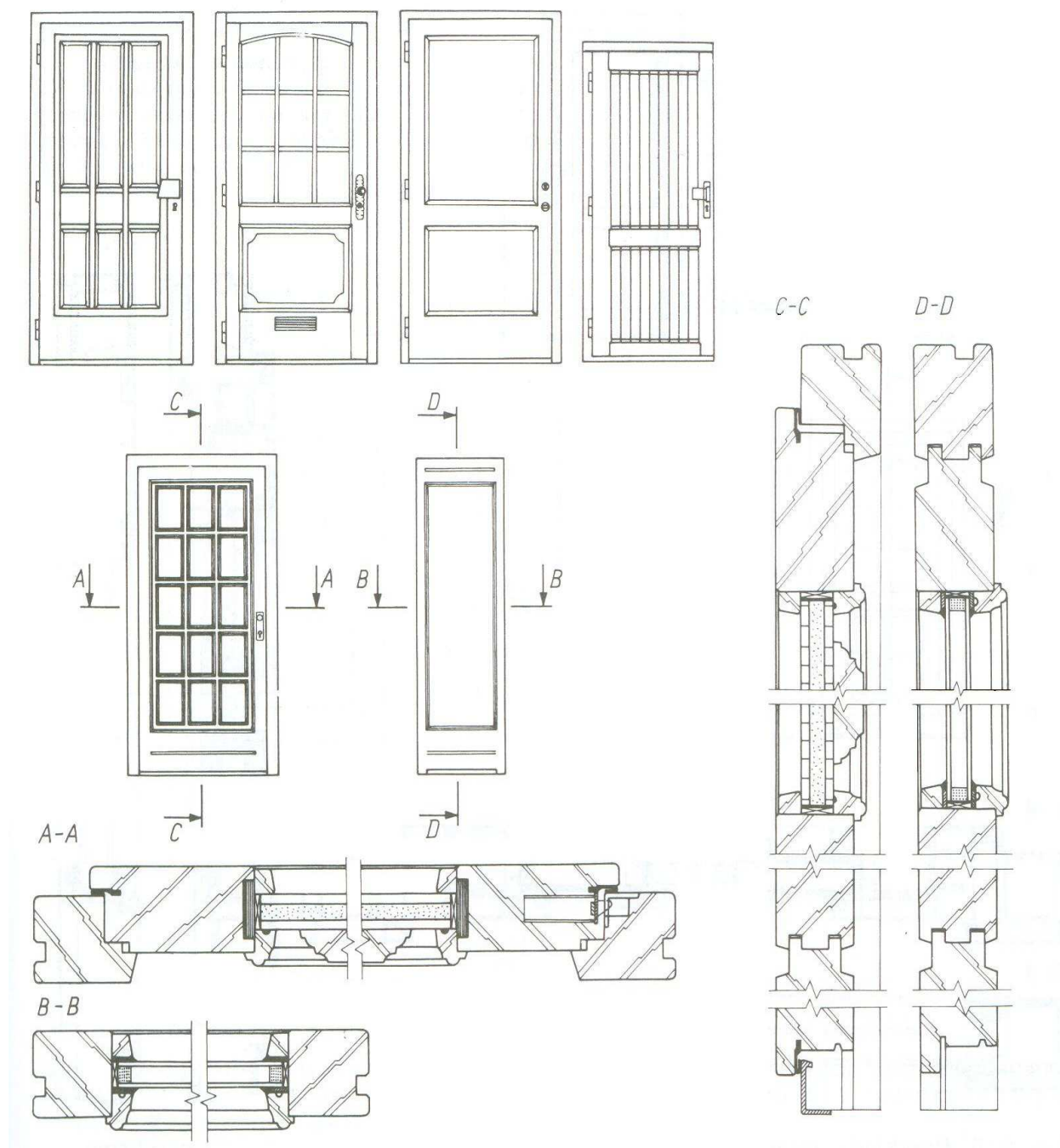
Konstrukcja skrzydeł drzwiowych może być bardzo zróżnicowana. Rozróżnia się skrzydła drzwiowe przylgowe i bezprzylgowe – tępe (przyłga to część profilu skrzydła nakładająca się na współpracującą z nią ościeźnicę). Miejsce styku nazywane jest przemykiem. Otwór wentylacyjny znajdujący się w skrzydle drzwiowym służy do odparowania par z wnętrza skrzydła podczas jego sklejania w gorącej prasie.

Przykład konstrukcji drzwi przedstawia rysunek 4.



Rys. 5. Konstrukcja drzwi: a) konstrukcja drzwi gładkich, b) drzwi przylgowych, c) bezprzylgowych 1 – ramiak pionowy, 2 – pozioma listwa wypełniająca, 3 – płyta pilśniowa twarda, 4 – otwór wentylacyjny, 5 – skrzydło drzwiowe, 6 – opaski [10, s. 237]

Rysunek 6 przedstawia drzwi bardziej urozmaicone (oszkłone i pełne).



Rys. 6. Przykłady drzwi drewnianych – widoki i przekroje [10, s. 239]

Drzwi są istotnymi elementami użytkowymi budynku, wpływają też poważnie na koszt budowy oraz konserwacji i eksploatacji budynku. Drzwi rozdzielają poszczególne pomieszczenia w budynku, umożliwiając jednocześnie komunikację pomiędzy nimi i dostęp do budynku.

Na funkcjonalność drzwi mają wpływ:

- wymiary przekroju poszczególnych elementów – głównie grubości skrzydła drzwi,
- rodzaj zastosowanych materiałów konstrukcyjnych,
- rodzaj wypełnienia,
- dokładność osadzenia drzwi w ościeżnicy (szczelność całej konstrukcji). [9, s. 246]

Okna

Okna umożliwiają dostęp światła dziennego i wietrzenie pomieszczeń. Poza tym okna i drzwi spełniają zadanie przegrody zapewniające:

- szczelność w stosunku do przepływu powietrza,
- izolację akustyczną,
- izolację cieplną,
- ochronę przed włamaniem.

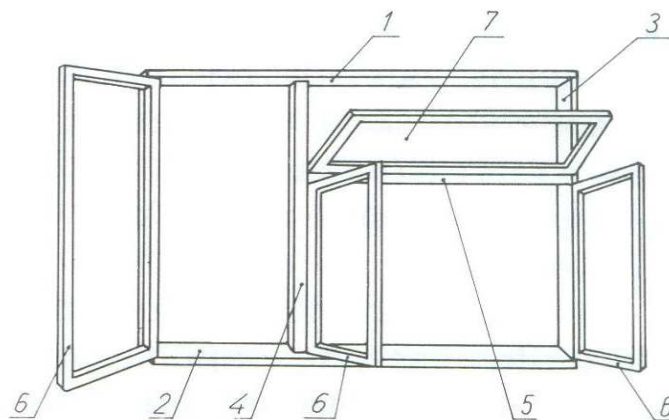
W przypadku okien dochodzą jeszcze takie zadania jak:

- zapewnienie szczelności przed przenikaniem wód opadowych,
- ochrona przed zbytnim nasłonecznieniem wnętrza,
- zapewnienie wentylacji pomieszczeń.

Na funkcjonalność okien mają wpływ:

- powierzchnia tafli szyby, grubość szyby,
- wymiary przekroju poszczególnych elementów, sztywność skrzydła,
- rodzaj zastosowanych okuć,
- sposób otwierania,
- sposób oszklenia okna, możliwość łatwego mycia szyb,
- szerokość pustki powietrznej pomiędzy szybami i jej szczelność,
- szczelność całej konstrukcji okna.

Rysunek 7 przedstawia podział okna na jego części składowe.



Rys. 7. Okno i jego części składowe: 1 – nadproże ościeżnicy, 2 – próg ościeżnicy, 3 – stojaki boczne ościeżnicy, 4 – słupek, ramiak pionowy ościeżnicy dzielący okno, 5 – ślemię, ramiak poziomy dzielący okno, 6 – skrzydła okienne, 7 – wywietrznik [10, s. 241]

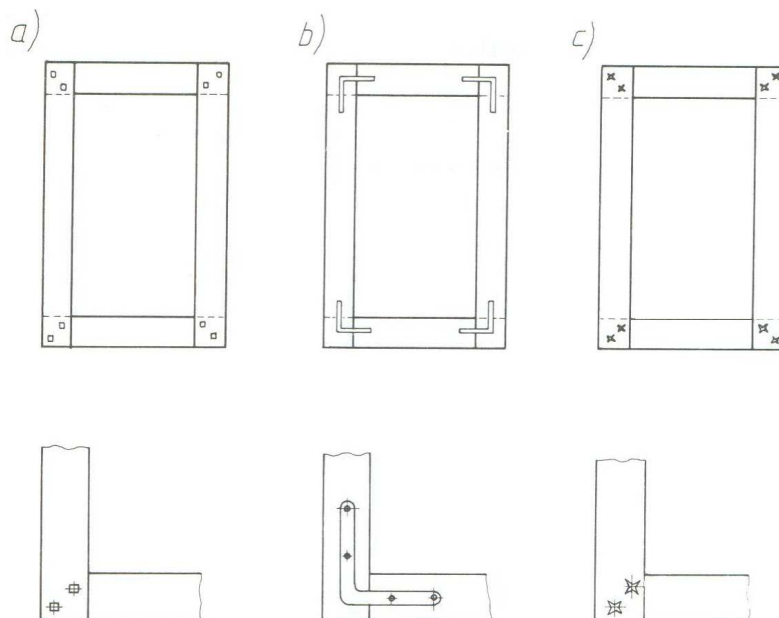
Ramiaki okienne łączy się złączami czopowymi, ramiaki ościeżnicy łączy się złączami przelotowymi dwuczopowymi, zaś skrzydeł okiennych – jednoczopowymi.

Aby wzmocnić skrzydło okienne i poprawić jego wytrzymałość na połączeniach ramiaków stosuje się kołki drewniane, kątowniki metalowe i gwoździe o gwieździstym przekroju. Najbardziej jednak skrzydła okienne usztywnia szyba.

Słupek z progiem i nadprożem łączy się za pomocą czopowych, przelotowych połączeń półkrzyżowych, natomiast ślemię ze słupkiem złączem podobnym, ale nie przelotowym. Skrzydła z ościeżnicą są połączone zawiasami. Do zamykania okien służą różnorodne zamki, stosowane zależnie od typu okna. Mogą to być np. zakrętki okienne (w oknach jednodzielných), zatrzaski (w wywietrznikach), zasuwnice i zwornice (w oknach dwu – , trój

– i czterodzielnych. Do zablokowania otwartych okien stosuje się haki, grzebienie wiatrowe oraz spinacze okienne.

W dolnej części skrzydeł okiennych, od zewnętrznej strony, montuje się okapniki blaszane, zapobiegające zaciekaniu wody opadowej. Od strony mieszkania dół otworu okiennego jest zakrywany parapetem. Ponadto w oknach mogą być montowane żaluzje lub okiennice.



Rys. 8. Sposoby zwiększenia wytrzymałości i sztywności narożnych połączeń ramiaków okiennych: a) kołkami drewnianymi o przekroju kwadratowym, b) kątownikami metalowymi, c) gwoździami o gwiaździstym przekroju [10, s. 241]

Podstawowym materiałem konstrukcyjnym do produkcji ościeżnic i skrzydeł okiennych jest iglasta tarcica ogólnego przeznaczenia.

Okna dzielimy na :

- zespolone –ościeżnicowe ,
- skrzynkowe,
- tworzywowe,
- krosnowe.
- jednoramowe.

Aby umożliwić projektowanie elewacji budynków oraz przygotowanie produkcji wszystkie typy okien i drzwi są zestawione w Albumie Typowej Stolarki Okiennej i Drzwiowej dla Budownictwa Ogólnego.

W albumie występują następujące rodzaje okien:

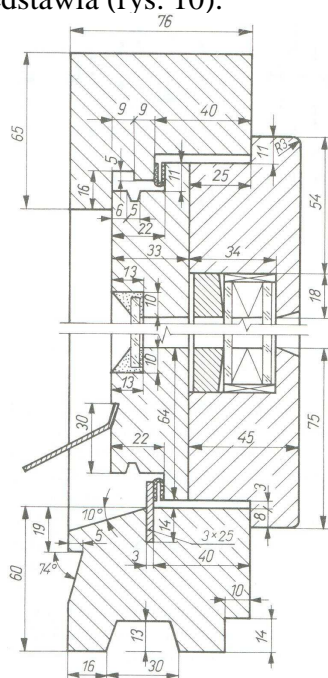
- Okna i drzwi balkonowe drewniane **zespolone** występują w wersji standard i wersji wzmocnionej o podwyższonej izolacji akustycznej i konstrukcyjnej, dzięki pogrubieniu ramiaków i szyb (wzmocnione dwuszybowe, klasa izolacyjności akustycznej 1 i 2)

Tabela 1. Wymiary i oznaczenia okien drewnianych zespolonych [9, s. 159]

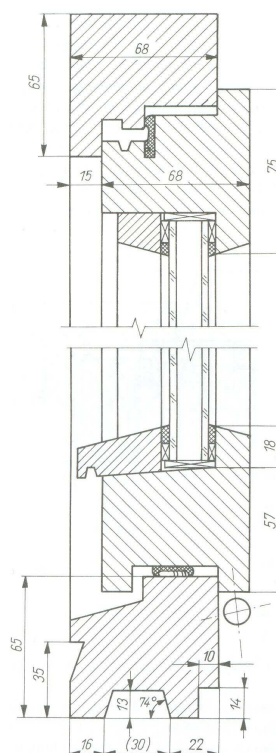
| Oznaczenie | Kl.2 | 01/2 | 02/2 | 03/2 | 04/2 | 05/2 | 06/2 | 07/2 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Kl.1 | 01/1 | 02/1 | 03/1 | 04/1 | 05/1 | 06/1 | 07/1 |
| Schemat | | | | | | | | |
| Wymiary w świetle ościeżnicy | S | 450 | 750 | 1050 | 450 | 750 | 1050 | 1350 |
| | H | 430 | | | 730 | | | |
| Zewnętrzne wymiary ościeżnicy | Sz | 580 | 880 | 1180 | 580 | 880 | 1180 | 1480 |
| | Hz | 555 | | | 855 | | | |

Linia przerywana na widokach oznacza, że skrzydła są otwierane do wnętrza budynku.

- Okna i drzwi balkonowe drewniane zespolone o podwyższonej izolacyjności cieplnej, szklone szybą zespoloną i szybą pojedynczą. Schemat przedstawia (rys. 9).
- Okna i drzwi balkonowe drewniane zespolone dwuszynowe dla budownictwa użyteczności publicznej.
- Okna drewniane jednoramowe do wewnętrznych klatek schodowych. Schemat przedstawia (rys. 10).



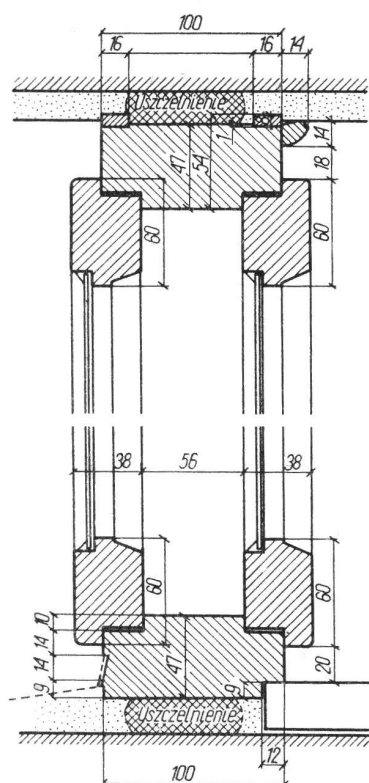
Rys. 9. Przekrój (pionowy) okna ze skrzydłem rozwieranym i uchylno – rozwieranym (trzy – szybowe) [10, s. 163]



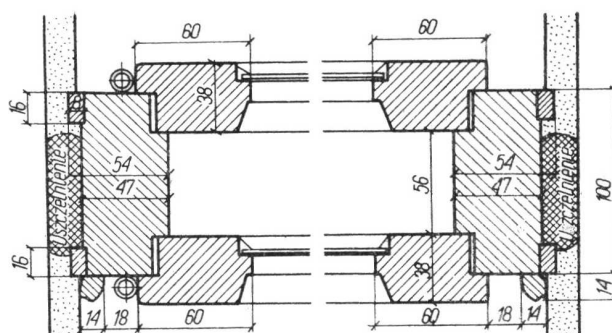
Rys. 10. Przekrój (pionowy) okna uchylnego jednoramowego do klatek schodowych z szybą zespoloną. [10, s. 164]

- Okna drewniane jednoramowe do szkolnych sal sportowych.
- Okna ościeżnicowe i skrzynekowe do budynków mieszkalnych w indywidualnych gospodarstwach rolnych.
- Okna krosnowe – przeznaczone do stosowania w piwnicach i poddaszach budynków mieszkalnych [9, s. 159]
- Okna ościeżnicowe stosowane są przeważnie w budynkach jednorodzinnych parterowych. Występują w nich skrzydła okienne letnie otwierane na zewnątrz budynku i skrzydła zimowe otwierane do wewnątrz pomieszczeń. Zastosowanie tego typu okien w budynkach piętrowych jest nie wskazane ze względu na utrudnione mycie skrzydeł letnich. Przekroje okna ościeżnicowego przedstawia rysunek nr 11.

a)

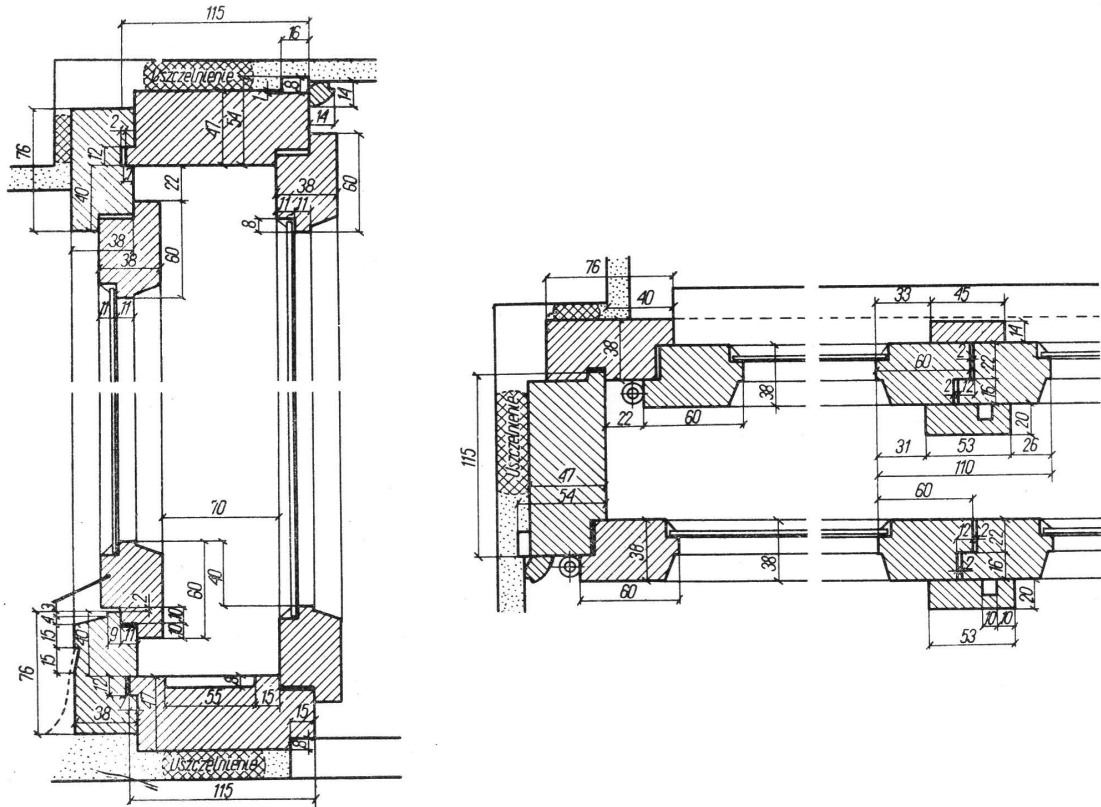


b)



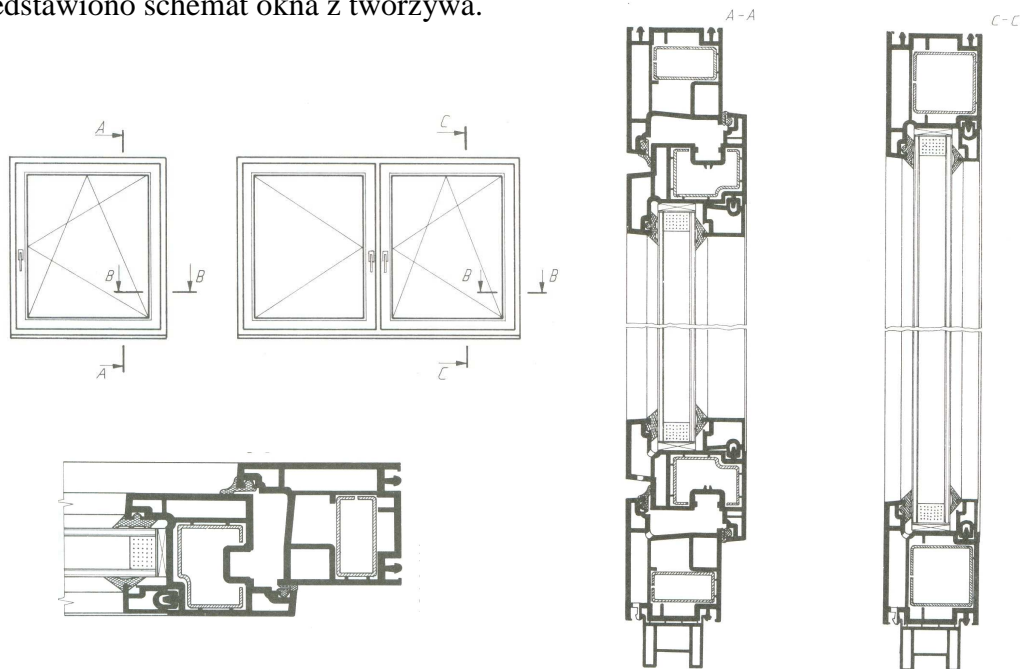
Rys. 11. Przekroje okna ościeżnicowego: a) pionowy, b) poziomy [10, s. 241]

Okna skrzynekowe mają zastosowanie głównie w budynkach mieszkalnych wiejskiego budownictwa indywidualnego. Skrzynkę tworzy ościeżnica i krosno. Na rysunku nr 12 uwidoczniło ramiaki skrzydeł o przekroju 38 x 60 mm. W praktyce stosuje się również ramiaki o przekroju 45 x 60 mm.



Rys. 12. Konstrukcja okna skrzynkowego: a) pionowy, b) poziomy [10, s. 241]

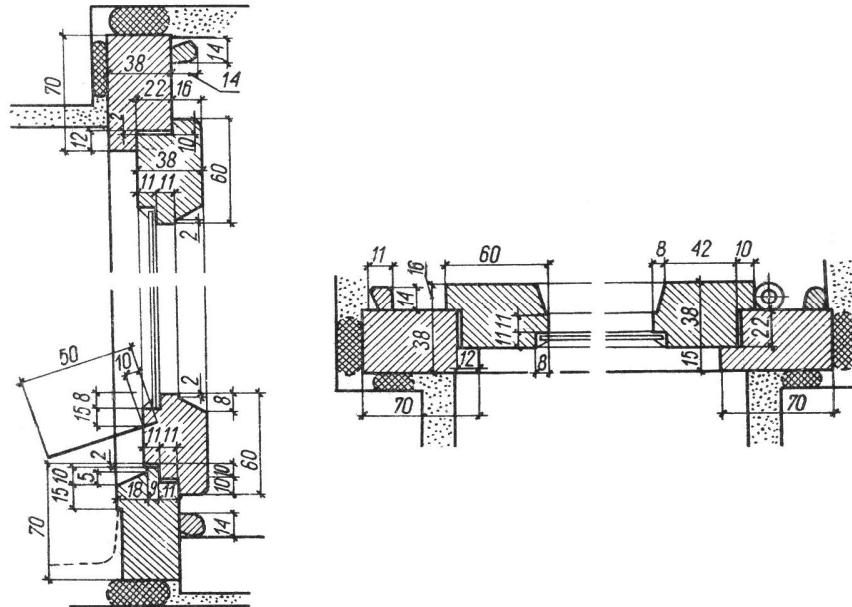
Okna tworzywowe pod względem funkcji nie różnią się od okien wykonanych z drewna. Zasadniczą różnicą okien wykonanych z tworzywa sztucznego jest przede wszystkim technologia wykonania, konstrukcja i materiał, z którego są wykonane. Na rysunku 13 przedstawiono schemat okna z tworzywa.



Rys. 13. Okna uchylno – rozwierane z podwójnymi szymbami o konstrukcji z tworzywa sztucznego – przykłady; przekrój (A – A, C – C) pokazano w dwu wariantach. [10, s. 242]

Okna krosnowe

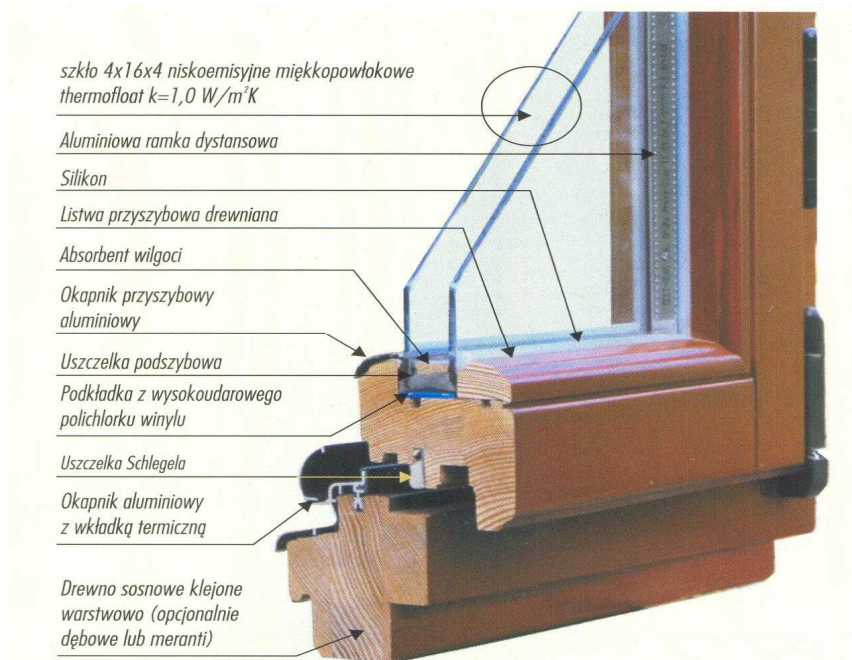
Okno **krosnowe** reprezentuje prosty typ okna stosowany w budownictwie powszechnym piwnicach i na poddaszach oraz w budynkach inwentarskich (rys. 14).



Rys.14. Przekroje okna krosnowego: a) pionowy, b) poziomy [9, s. 164]

– Okna **jednoramowe** – wprowadzono je do budownictwa, ponieważ miały przynieść użytkownikowi w praktyce łatwiejszy dostęp do mycia szyb oraz lepszy wygląd estetyczny.

Wycinek okna drewnianego jednoramowego przedstawia rys nr 15.



Rys. 15. [Katalog POL – SKONE drzwi i okna 2007]

Poza cechami konstrukcyjnymi, o użytkowej wartości okien i drzwi decyduje także ich trwałość. Trwałość konstrukcji zależy od prawidłowości jej wykonania. Aby okna i drzwi były trwałe i funkcjonalne, należy je racjonalnie zaprojektować, prawidłowo wykonać, stosownie do stanu wykończenia fabrycznego zabezpieczyć na czas transportu i składowania oraz odpowiednio wbudować.

Właściwe wbudowanie powinno obejmować, poza czynnościami osadzania i uszczelniania w murze, również zabiegi zabezpieczające na okres dalszych robót wykończeniowych, aby dobrze wykonane, sprawnie funkcjonujące i prawidłowo osadzone okno nie uległo trwałym uszkodzeniom jeszcze przed oddaniem budynku do eksploatacji.

Normalizacja drzwi i okien

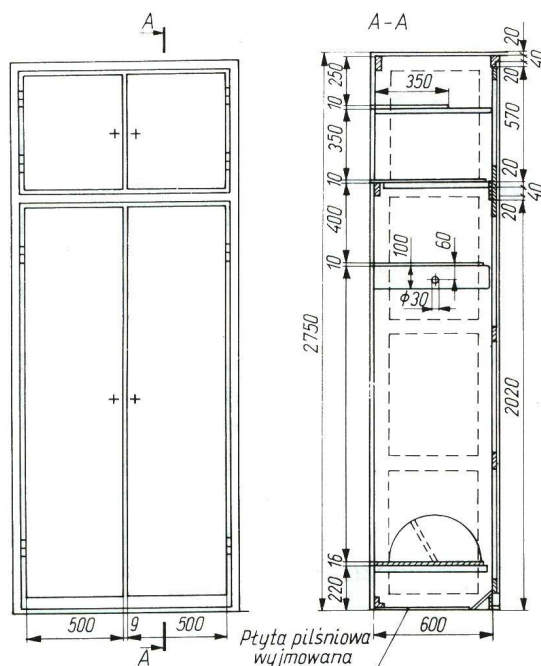
Przeznaczenie, funkcjonalność i warunki użytkowania stolarki narzucają rodzaj konstrukcji, właściwości i jakość materiałów oraz technologię wykonania. Spełnienie tych wymagań zapewni dopiero odpowiednie parametry, którymi okna i drzwi muszą się charakteryzować. Wszystkie te wymagania są ujęte w odpowiednich normach zapewniających właściwą jakość wyrobów.

Meble do wbudowania, boazerie i ścianki działowe

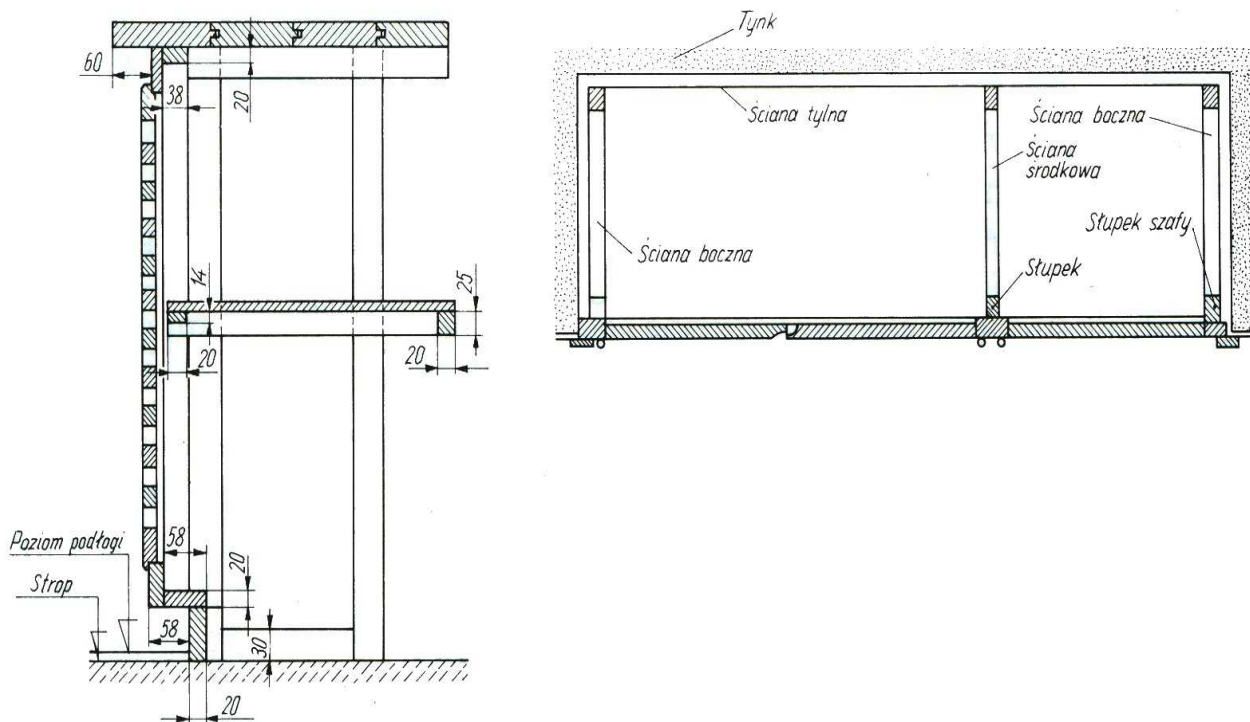
Meble do wbudowania umieszczane są we wnękach ścian lub pomieszczeń. Można je podzielić na trzy grupy o różnych konstrukcjach. Pierwsza z tych konstrukcji to meble wsuwane we wnęki, których konstrukcja nie różni się niczym od konstrukcji wolno stojących mebli mieszkaniowych. Na boki tego typu zabudowy można przeznaczyć gorszy jakościowo materiał. [10, s. 253]

Inne rozwiązanie konstrukcyjne to mocowanie mebli na stałe do ścian lub dobudowywanie do przegród budowlanych. W ostatnim przypadku wnęki są zamykane drzwiami osadzonymi w ościeżnicy mocowanej do przegród budowlanych. Do ścian wnęk mocuje się jedynie listwy podtrzymujące półki lub ramy z poprzecznymi ramiakami służącymi jako podpory półek. Na poniższych rysunkach przedstawiono szafę do wbudowania, wsuwaną w odpowiednio przygotowaną wnękę oraz przekroje mebli do wbudowania.

Rysunek 16 przedstawia szafę do wbudowania, wsuwaną we wnękę, a rysunek 17 przykłady mebli do wbudowania.



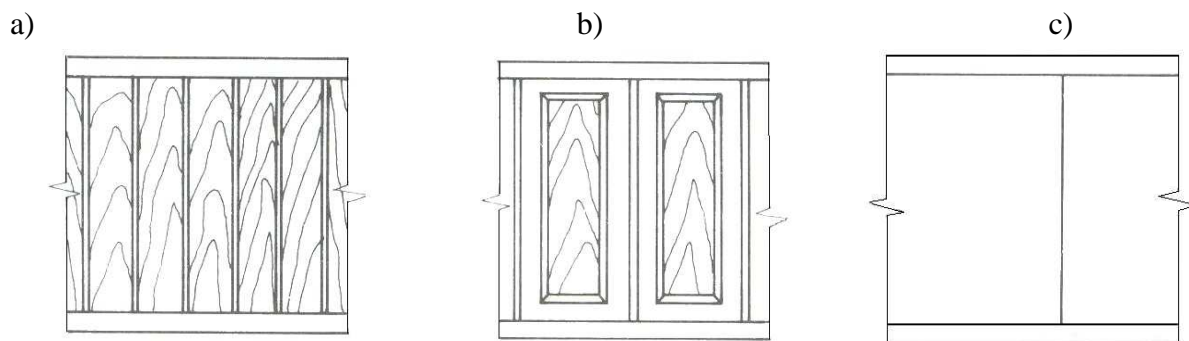
Rys. 16. Szafa do wbudowania wsuwana we wnękę [10, s. 254]



Rys. 17. Przykłady mebli do wbudowania: a) przekrój pionowy szafki podokiennej, b) przekrój poziomy szafy ubraniowej wbudowanej [10, s. 254]

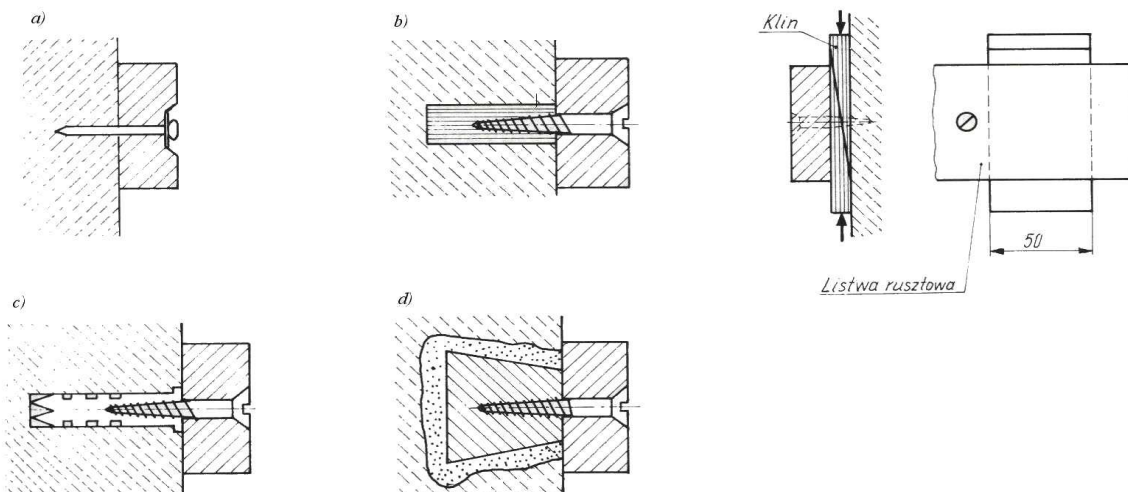
Boazerie

Boazerie mają zabezpieczać ściany przed uszkodzeniami oraz zdobić wnętrze. Konstrukcja okładzin może być różna. Wyróżnia się boazerie: deskową, ramowo – płytową, płytową. Przykłady konstrukcji okładzin przedstawia (rys. 18).



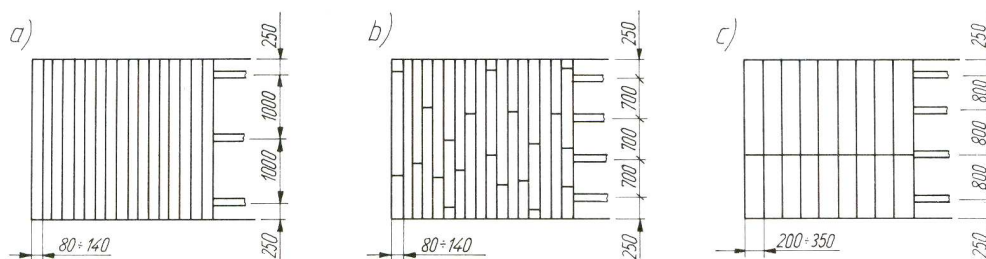
Rys. 18. Konstrukcje boazerii: a) deskowa, b) ramowo-płytowa, c) płytowa [10, s. 255]

Wykładanie boazerią wymaga odpowiedniego przygotowania podłoża – a więc głównie ścian, a niekiedy i sufitu. Przygotowanie podłoża polega na przymocowaniu listew montażowych (tworzących często ruszt montażowy) do ścian lub sufitów. Listwy muszą być odpowiednio zamocowane w płaszczyźnie pionowej lub poziomej. Dlatego przed ich montażem prostą listwą sprawdzamy nierówności ściany i w odpowiednich miejscach dajemy podkładki. Sposoby mocowania listew do ściany przedstawiono na rysunku 19.

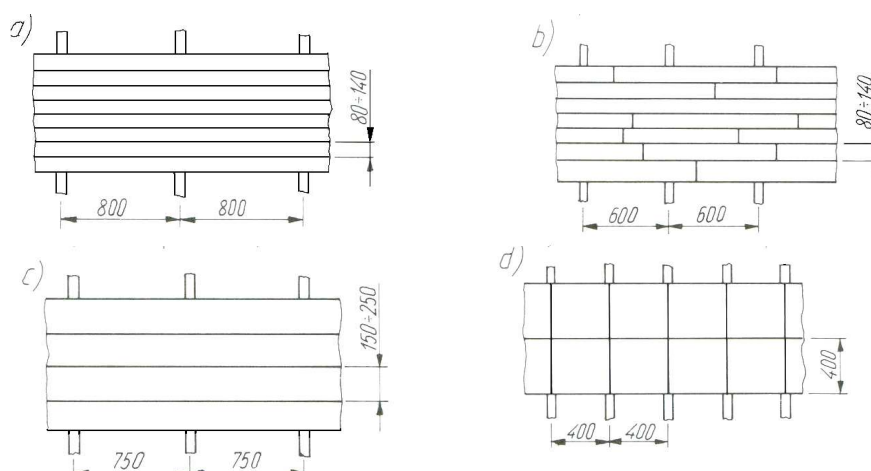


Rys. 19. Ustawianie listw montażowych (rusztowych) do ścian: a) za pomocą gwoźdźca wstrzelonego w ścianę, b) wkrętem do wklejonego kołka drewnianego, c) wkrętem do kołka rozporowego, d) wkrętem do zagipsowanego klocka drewnianego (stożkowego), ustalenie odległości listw od ściany za pomocą podwójnego klina [10, s. 255]

Listwy montażowe powinny mieć grubość 18 do 25 mm, szerokość ok. 50 mm. Rozstawienie listw montażowych jest zależne od długości i szerokości desek (elementów okładziny) oraz od położenia powierzchni, na której boazerię układamy – ściany lub sufitu. Rozstawienie listw montażowych przedstawiają rysunki 20, 21.



Rys. 20. Rozstawienie listw montażowych przy wykładaniu boazerią ściany: a) deski (elementy okładzinowe) o długości równej wysokości ściany, b) deski o zróżnicowanych długościach, c) elementy okładziny mające dwie długości [10, s. 255]



Rys. 21. Rozstawienie listw montażowych przy wykładaniu boazerią sufitu: a) deskami o pełnej długości, b) deskami o różnych długościach, c) elementami płytowymi prostokątnymi, d) elementami płytowymi kwadratowymi [10, s. 255]

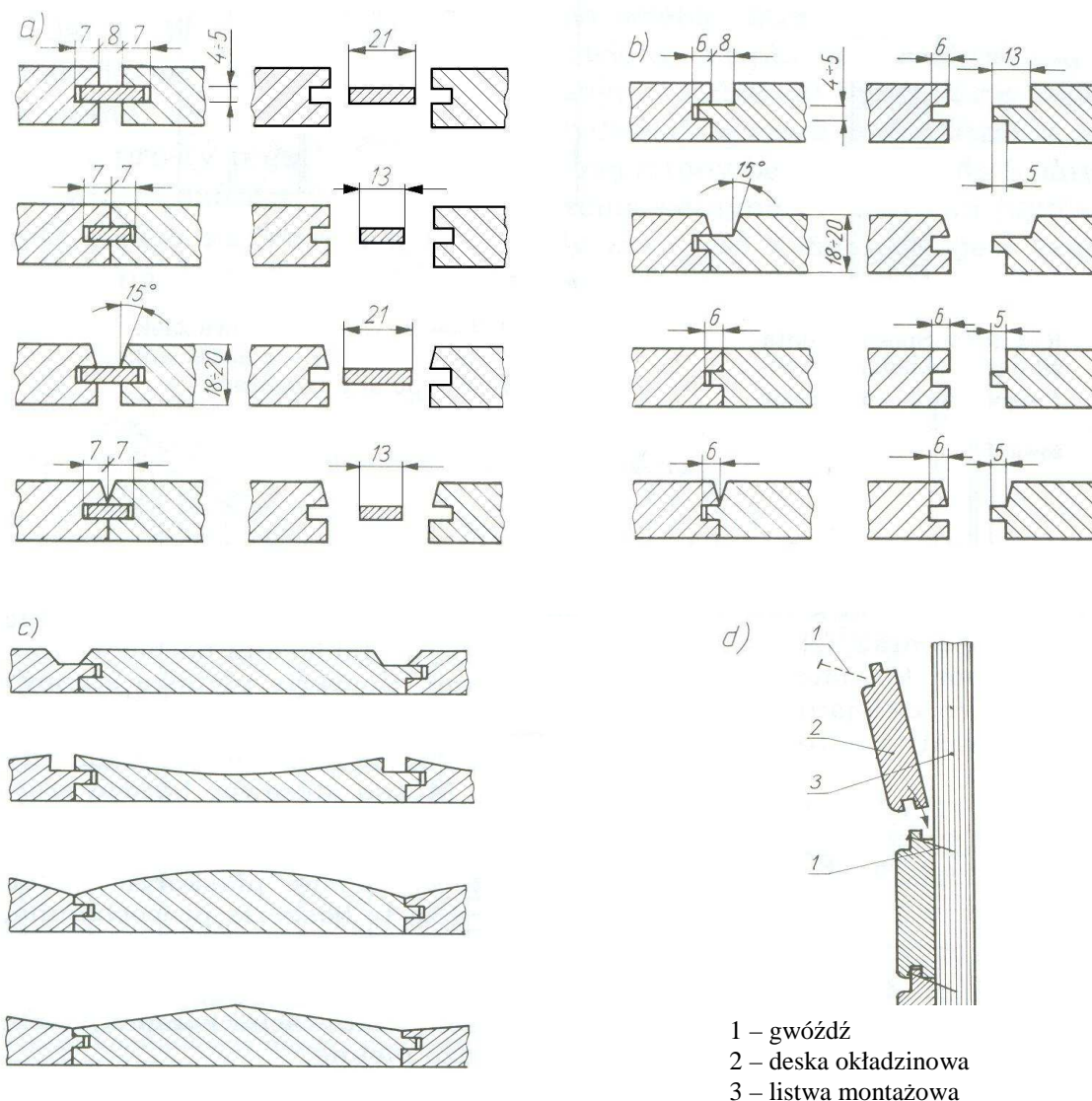
Boazeria deskowa wykonana z odpowiednio obrobionych desek z litego drewna. Wilgotność drewna tych desek, jeśli boazeria jest przeznaczona do wnętrz mieszkalnych, powinna wynosić $10 \pm 2\%$

Zaleca się, aby stropy i zacięzione ściany były wykładane drewnem jasnym (klonem, jaworem, białym jesionem itp.). powierzchnie oświetlone mogą być wykładane drewnem ciemniejszym, np. dębowym, wiązowym, mahoniowym. Najczęściej stosowanym gatunkiem jest drewno świerkowe wyróżniające się jasną barwą urozmaiconą różnorodnymi sękami.

Deski przeznaczone na boazerię muszą mieć odpowiednią szerokość i grubość. Za optymalną uznaje się szerokość desek 100 do 120 mm. Grubość desek długich, po ostruganiu, powinna wynosić 12 do 18 mm, a krótszych ok. 13 mm.

Deski okładzinowe do listew montuje się gwoździami z walcowym, wąskim łbem, niekiedy jednak wkrętami. Gwoździe wbija się ukośnie w wewnętrzny grzbiet wpustu, tak aby były niewidoczne.

Kształty przekroju desek boazerii oraz sposoby ich łączenia oraz montażu przedstawiono na (rys.22).

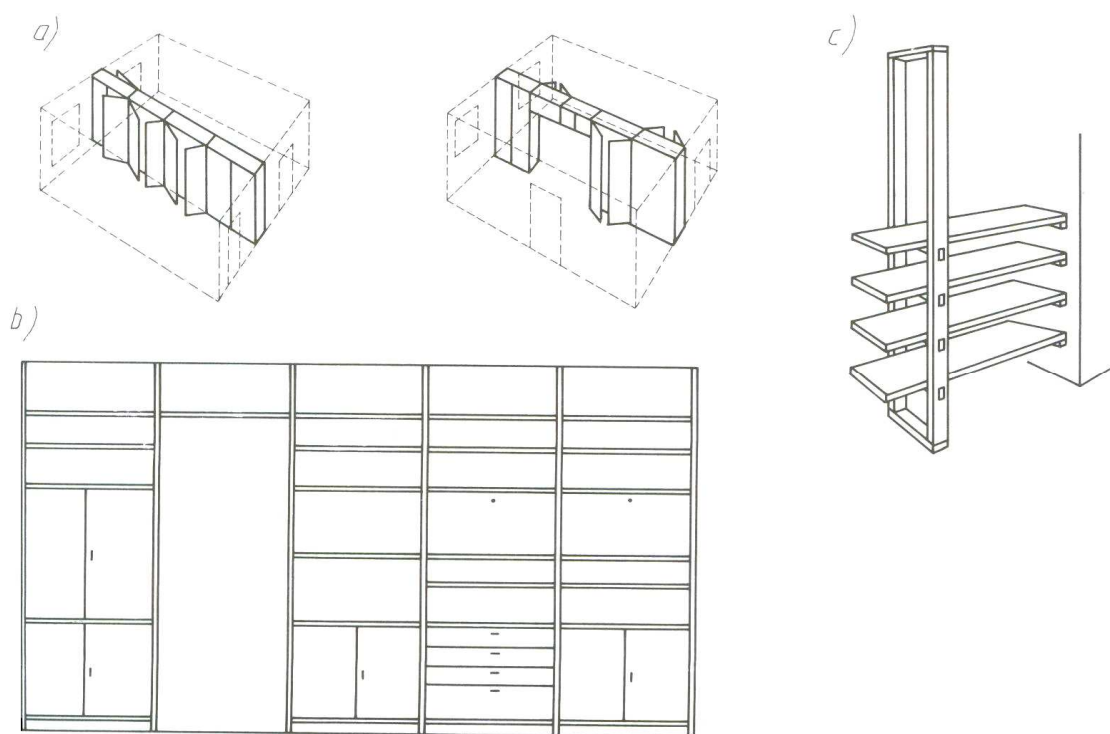


Rys. 22. Przekroje desek okładzinowych i sposoby ich łączenia: a) na obce pióro, b) na wpust i wypust, c) przykłady przekrojów poprzecznych, d) sposób montażu desek okładzinowych [10, s. 257]

Ścianki działowe

Ścianki działowe – przegrody stosowane są w celu podziału pomieszczenia na mniejsze. Mogą one mieć wysokość pomieszczenia, wówczas mocuje się je do sufitu i podłogi, ale mogą też być niższe od wysokości pomieszczenia. Budowa typowych ścianek działowych jest prosta. Najczęściej tworzy je konstrukcja ramowo kratowa łączona na czopy przelotowe i obijana dwustronnie różnego rodzaju wykładzinami, np. sklejką, deskami, płytami pilśniowymi twardymi, czy płytami wiórowymi pokrytymi okleinami naturalnymi lub sztucznymi. Ścianka działowa może również pełnić funkcję szafy lub regału (stanowi wówczas ażurową ściankę meblową). Szafy mogą się otwierać na obydwie strony, znacznie zwiększając funkcjonalność pomieszczeń.

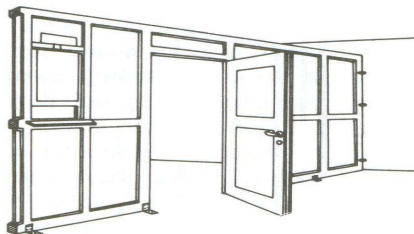
Na rysunku 23 przedstawiono ścianki działowe spełniające różne zadania. W górnej części przedstawiono ścianki odgrywające rolę szaf, w środkowej – regału, ale z zamykanymi szufladami, barkami czy szafkami, w dolnej – ściankę najprostszą, wydzielającą część pomieszczenia, stanowiącą prosty regał mocowany do ściany.



Rys. 23. Ścianki działowe: a) spełniające funkcję przegrody i mebla do przechowywania przedmiotów, b) regału z zamykanymi szafkami, barkami i szufladami, zapewniającego komunikację między pomieszczeniami, c) najprostszego regału wydzielającą część pomieszczenia [10, s. 259]

Jeżeli ścianka dzieli pomieszczenia elementami płytowymi pełnymi nazywana jest pełną, a gdy część konstrukcji jest ażurowa, dostępna z obydwu pomieszczeń, ściankę nazywamy szkieletową.

Najczęściej ściany tych mebli mają konstrukcję ramowo – płycinową, ramową oklejoną płytą pilśniową lub sklejką. Ramiaki tworzące rodzaj kratownicy mogą mieć profile ozdobne, a ich układ zawsze powinien podnieść estetykę wnętrza. Najczęściej ramiaki są wykonane z drewna najlepszych gatunków liściastych i iglastych. Płyciny należy sporządzić z podobnych gatunków drewna. Przykład ścianki działowej konstrukcji ramowo płycinowej przedstawia rys. 24 [8, s. 97]



Rys. 24. Ścianka działowa w biurze (konstrukcja ramowo – płycinowa) [7, s. 326]

Niskie ścianki działowe wykonuje się z desek łączonych ze sobą na połączenia równoległe wzdłużne zakładkowe, wpustowo – wypustowe. W celu podniesienia estetyki ścianki działowej można wąskim powierzchniom desek nadawać odpowiednie profile [8, s. 96].

Odmianą ścianek działowych pełnych są ścianki oszklone w górnej partii. Ma to miejsce w różnych pomieszczeniach, gdzie załatwiani są interesanci, jak np. kasy biletowe, apteki biura. Konstrukcje ścianek działowych można podzielić na trzy podstawowe odmiany: z zakrytym i widocznym szkieletem nośnym oraz ścianki o konstrukcji deskowej. Pierwszy typ ścianek działowych ma konstrukcję ramową sporządzoną z desek. Jest ona dwustronnie kryta płytą pilśniową twardą lub miękką, płytą paździerzową lub wiórową. Powierzchnie tych ścianek są gładkie i można je pokrywać tapetą, farbami klejowymi lub emulsyjnymi. Mogą one również być z płyt wiórowych krytych laminatem lub folią.

Schody, poręcze i balustrady

Schody zapewniają komunikację i łączą ze sobą poszczególne kondygnacje w budynku. Mogą być usytuowane na zewnątrz lub wewnątrz budynku.

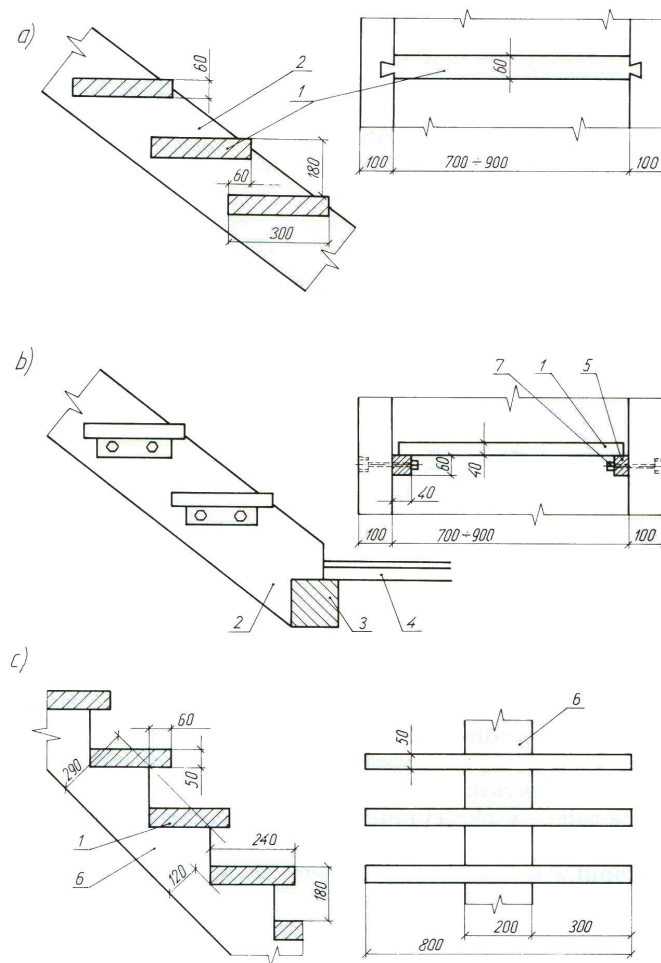
Schody mogą być jednobiegowe, dwubiegowe, trójbiegowe oraz kręte. Bieg jest to jedna pochylnia zaopatrzona w stopnie.

Elementy schodów są utrzymywane przez belki policzkowe, łączące poszczególne poziomy budynku. Biegi schodów rozdziela spocznik – miejsce odpoczynku dla osób wchodzących po schodach. Zabezpieczeniem przed upadkiem osoby korzystającej ze schodów jest balustrada, która składa się z następujących części:

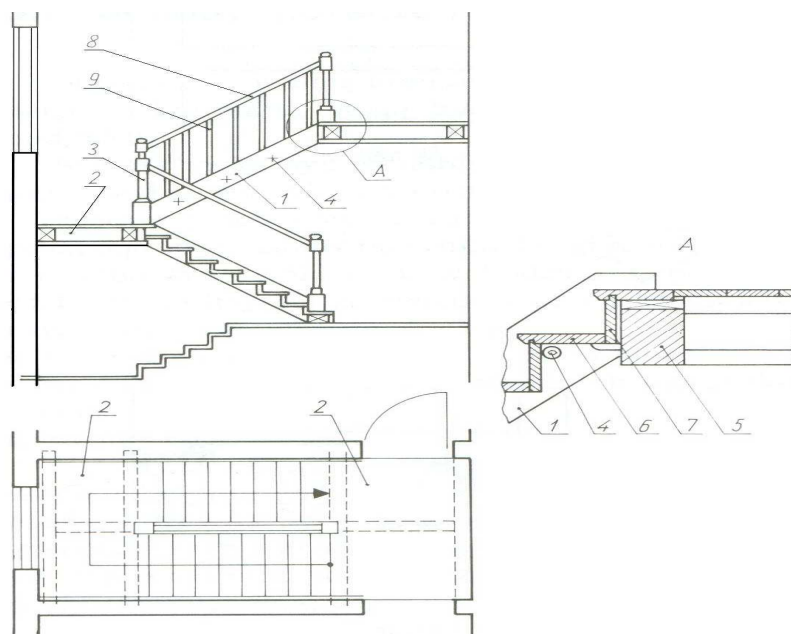
- Słupków poręcznych – to pionowe elementy, często o ozdobnym kształcie, mocowane do stopni lub spoczników i stanowiący podporę poręczy,
- Poręczy.

Schody zewnętrzne – najczęściej jednobiegowe proste – są wykonywane z betonu, żelbetu, kamienia naturalnego lub cegły klinkierowej, rzadko z drewna.

Schody drewniane można stosować wewnątrz budynków gospodarczych i w domkach jednorodzinnych – parterowych lub jednopiętrowych. Schody drewniane mogą być mocowane bezpośrednio w policzkach lub oparte na belce żelbetowej. Drewno użyte do budowy schodów powinno mieć małą ścieralność, być bezszpeczne, dobrze wysuszone. Najczęściej stosuje się drewno dębowe i sosnowe. Budowę schodów jednobiegowych przedstawia rysunek 25, a dwubiegowych rysunek 26.



Rys. 25. Konstrukcje schodów jednobiegowych: a) drewnianych ze stopniami wpuszczonymi, b) drewnianych ze stopniami nakładanymi, c) wspornikowych, opartych na belce żelbetowej [10, s. 261]



Rys. 26. Schody dwubiegowe, drewniane, powrotne: 1 – belka policzkowa, 2 – spocznik, 3 – słupek balustrady, 4 – śruba ściąająca, 5 – belka nośna, 6 – stopień (podnózek), 7 – podstopnica (inaczej przednózek lub podstawka), 8 – poręcz, 9 – szczeliny (tralki) [10, s. 261]

Projektując schody należy zachowywać pewne zasady. Wysokość stopni nie może przekraczać 190 mm, a w miejscach, gdzie jest przewaga dzieci do lat 10, wysokość stopnia powinna wynosić do 150 mm. Następną z zasad jest szerokość schodów, która powinna się mieścić w granicach 220 do 270 mm. Schody przynajmniej z jednej strony powinny mieć balustradę z poręczą na wysokości 900 mm. Schody na całej wysokości muszą mieć jednakową długość i szerokość. Liczba stopni w jednym biegu nie powinna być mniejsza niż 3 stopnie, ani większa niż 18 a w schodach dwu – lub trójbiegowych liczba stopni powinna się mieścić w 8 do 10 stopni. Spocznik międzypiętrowy nie powinien być mniejszy niż szerokość biegu schodów, a na poziomie piętra powinien być od niej większy, co najmniej o 200 mm.

4.1.2. Pytania sprawdzające

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

1. Czy znasz podział stolarki budowlanej?
2. Jakie znasz rodzaje okien?
3. Czy znasz elementy składowe okna?
4. Jakie są zalety okna z drewna klejonego warstwowo?
5. Czy znasz podział mebli do wbudowania?
6. Jakie znasz konstrukcje boazerii?
7. Czy znasz konstrukcje schodów drewnianych?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na podstawie informacji zawartych w materiale nauczania, katalogach oraz sieci Internetowej odszukaj producentów okien z drewna klejonego warstwowo i dokonaj analizy tych wyrobów pod względem ich charakterystyki w zakresie ceny, wytrzymałości oraz okresu używalności. Zestawienie należy wykonać w formie tabelarycznej. Po wykonaniu zestawiania należy podjąć decyzję, które z okien jest najlepsze.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z budową i podziałem okien,
- 2) zapoznać się wymaganiami stawianymi oknom,
- 3) zapoznać się z dokumentacją rysunkową okna z drewna klejonego warstwowo,
- 4) przygotować zestawienie w formie tabelarycznej,
- 5) przedstawić propozycję nauczycielowi,
- 6) uzasadnić i omówić swoją propozycję.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca podziału charakterystyki okien drewnianych,
- literatura dotycząca wymagań stawianym oknom,
- dokumentacja rysunkowa okna klejonego warstwowo,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Narysuj w podziałce 1:10 rysunek zestawieniowy drzwi o konstrukcji płycinowej. Wymiary potrzebne do wykonania rysunku należy pozyskać dokonując pomiaru drzwi znajdujących się w pracowni, a wymiary szczegółów konstrukcyjnych z literatury zawartej w spisie literatury. Dokumentacja rysunkowa posłuży Ci do wykonania drzwi w naturze podczas dalszych ćwiczeń.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z dokumentacją dotyczącą stolarki budowlanej-drzwiowej,
- 2) zapoznać się zasadami wykonywania rysunków zestawieniowych wyrobów stolarskich,
- 3) zapoznać się z dokumentacją rysunkową drzwi drewnianych o różnej konstrukcji,
- 4) przygotować arkusz rysunkowy o formacie umożliwiającym prawidłowe narysowanie drzwi,
- 5) wykonać rysunek wg zasad rysunku zestawieniowego,
- 6) dokonać konsultacji rysunku z nauczycielem,
- 7) uzasadnić i omówić swoją propozycję.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca różnych przykładów stolarki budowlanej drzwiowej,
- literatura dotycząca zasad wykonywania rysunków zestawieniowych,
- arkusz rysunkowy,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Zaprojektuj ściankę działową dzielącą pracownię, w której się znajdujesz na dwie części. W projekcie należy uwzględnić przekroje drewnianych elementów konstrukcyjnych, sposoby ich mocowania oraz poszycie zewnętrzne ścianki działowej. Projekt należy wykonać wg zasad rysunku zestawieniowego z uwzględnieniem odpowiedniej podziałki i formatu rysunkowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z dokumentacją dotyczącą stolarki budowlanej – ścianki działowe,
- 2) zapoznać się zasadami wykonywania rysunków zestawieniowych wyrobów stolarskich,
- 3) zapoznać się z materiałami stosowanymi do wykonania ścianek działowych,
- 4) przygotować arkusz rysunkowy,
- 5) wykonać rysunek wg zasad rysunku zestawieniowego,
- 6) dokonać konsultacji rysunku z nauczycielem,
- 7) uzasadnić i omówić swoją propozycję.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca różnych przykładów stolarki budowlanej – ściany działowe,
- literatura dotycząca zasad wykonywania rysunków zestawieniowych,
- literatura dotycząca materiałów stosowanych do wykonania ścian działowych,
- arkusz rysunkowy,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 4

Narysuj jeden ze sposobów mocowania boazerii o konstrukcji deskowej do ściany oraz wykonaj model boazerii o konstrukcji deskowej jako pomoc dydaktyczną. Na rysunku należy uwzględnić oznaczenia graficzne zastosowanych materiałów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z dokumentacją dotyczącą różnych konstrukcji boazerii,
- 2) zapoznać się zasadami wykonywania rysunków zestawieniowych wyrobów stolarskich,
- 3) zapoznać się z właściwościami materiałów stosowanych do wykonania boazerii,
- 4) przygotować arkusz rysunkowy,
- 5) wykonać rysunek wg zasad rysunku zestawieniowego konsultując go z nauczycielem,
- 6) wykonać elementy boazerii konstrukcji deskowej o wymiarach odpowiednich dla modelu dydaktycznego,
- 7) dokonać konsultacji wykonanej pracy z nauczycielem,
- 8) omówić swoją propozycje wskazując mocne i słabe strony.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca różnych przykładów konstrukcji boazerii,
- literatura dotycząca zasad wykonywania rysunków zestawieniowych,
- literatura dotycząca materiałów stosowanych do wykonania boazerii,
- materiał do wykonania elementów konstrukcyjnych boazerii deskowej,
- instrukcje pracy na stanowisku roboczym,
- stanowisko pracy wraz z wyposażeniem umożliwiającym wykonanie modelu boazerii,
- arkusz rysunkowy,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

| | Tak | Nie |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1) dokonać podziału stolarki budowlanej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) określić rodzaje okien? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) potrafisz nazwać elementy okna? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) określić elementy okna? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) omówić podział mebli wbudowanych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) omówić konstrukcje boazerii? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) określić konstrukcje schodów drewnianych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.2. Technologia wyrobów stolarki budowlanej

4.2.1. Materiał nauczania

W zakładach produkcyjnych, a także w małych warsztatach rzemieślniczych przed uruchomieniem produkcji wyrobów stolarki budowlanej sporządzana jest dokumentacja techniczna. W pierwszej kolejności wykonywane są rysunki techniczne danych wyrobów. Na wykonanie wyrobów pojedynczych i mało – seryjnych sporządzane są rysunki zestawieniowe wyrobów zawierające wszystkie wymiary na podstawie, których rzemieślnik będzie mógł wykonać ten wyrób. W rysunku tym powinny się znajdować również szczegóły konstrukcyjne w skali 1:1 pokazujące najważniejsze połączenia. W dużych zakładach produkcyjnych na wykonanie wyrobów stolarki budowlanej sporządzane są rysunki pojedyncze wszystkich elementów w skali 1:1 zawierające szczegółowe wymiary, a także rysunki złożeniowe całego wyrobu zawierające wymiary gabarytowe i najważniejsze wymiary służące do zmontowania wyrobu. W obydwu przypadkach przy rysunku zestawieniowym i rysunku złożeniowym powinien znaleźć się opis techniczny wyrobu.

Następnym składnikiem dokumentacji technicznej są normy, norma materiałowa i norma czasowa. W dużych zakładach produkcyjnych są wydzielone komórki zajmujące się tymi normami. Normy materiałowe zawierają szczegółowe wyliczenia ilości poszczególnych materiałów podstawowych i pomocniczych. Opracowywane są również szczegółowe normy czasowe zawierające rzeczywisty czas wykonania poszczególnych zabiegów i operacji uwzględniające ilości poszczególnych sztuk wykonania. Wszystkie cząstkowe czasy są sumowane i powstaje norma czasowa na wykonanie całego wyrobu. W małych zakładach rzemieślniczych sporządzane są uproszczone normy materiałowe i czasowe, ale spełniające te same kryteria.

Na podstawie norm materiałowych i czasowych opracowywane są kalkulacje wyrobów, które przy wyrobach na zamówienie powinny być uzgadniane z klientem.

Po opracowaniu w/w dokumentów sporządzane są procesy technologiczne danych wyrobów. Przykładowy proces technologiczny przedstawiony jest na rys. 27.

| Nr | Obrabiarki lub stanowiska | | Czynności technologiczne | | Magazyn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|----------------|-------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------------|---|
| | Nazwa elementu | Wymiary elementu | Liczba elementów | Dobór materiału | Manipulacja i trasowanie | Stanowisko ręczne | Filarka tarczowa poprzeczna | Filarka tarczowa wzdłużna | Strugarka wyrówniarka | Strugarka grubościowa | Filarka wzdłużna | Filarka, formatowa do wymiaru | Strasowanie | Wiertarka pozioma | Frezarka dolnowrzecionowa | Szajferka taśmowa | Frezarka dolnowrzecionowa | Stanowisko ręczne | Stanowisko ręczne | Szajferka taśmowa | Frezarka dolnowrzecionowa | Wiertarka pozioma | Stanowisko K.J | Szajferka taśmowa | Stanowisko lakiernicze | Szajferka taśmowa | Komora lakiernicza | Stanowisko ręczne | Stanowisko K.J | |
| 1 | Ramiak pionowy | 2050x120x42 | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | Ramiak poziomy | 848x120x42 | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 3 | Ramiak środkowy | 848x120x42 | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 4 | Płycina | 536x628x42 | 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

Rys. 27. Schemat procesu technologicznego drzwi płycinowych [8, s. 256]

Aby uzyskać wytworzony wyrób stolarki budowlanej należy postępować zgodnie z podstawowymi zasadami procesu technologicznego, tzn. wykonywać poszczególne operacje w odpowiedniej kolejności.

Etapami procesu technologicznego są:

- dobór materiału,
- suszenie drewna,
- manipulacja i trasowanie,
- obróbka maszynowa wstępna,
- obróbka maszynowa zasadnicza,
- kontrola międzyoperacyjna,
- montaż wyrobu:
 - pasowanie elementów,
 - montaż podzespołów,
 - montaż wyrobów w całość,
- kontrola międzyoperacyjna,
- wykańczanie powierzchni,
- kontrola ostateczna.

Dobór materiału

Do wykonywania wyrobów stolarki budowlanej stosuje się najczęściej tarcicę: sosnową, świerkową, jodłową, dębową, jesionową. Dobór tarcicy jest pierwszym istotnym elementem procesu technologicznego. Po określeniu, jaki materiał będzie wykorzystany w produkcji wyrobu stolarki budowlanej należy przeprowadzić klasyfikację pod względem jakości danego materiału. Klasyfikacja powinna być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi normami w zakresie stolarki budowlanej. Rys. 28 przedstawia zestaw norm dotyczących materiałów stolarki budowlanej.

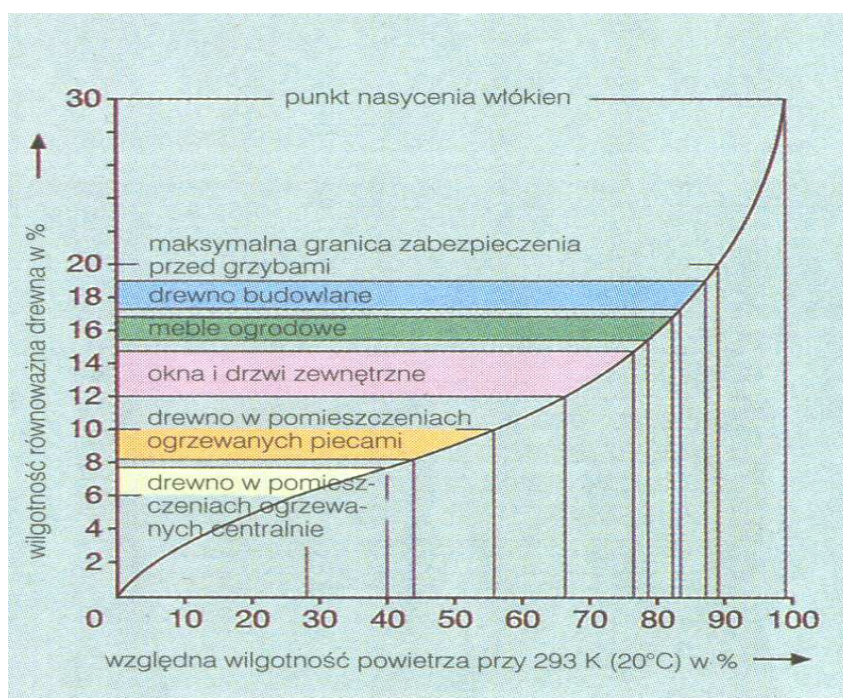
| Nazwa | | Materiał |
|---------------------------------------|--------------|--|
| 1 | | Rodzaj |
| 1 | | 2 |
| Tarcica | | - tarcica iglasta wg PN 75/D – 96000 (tarcica jodłowa jedynie na stolarkę inwentarską, drzwi listwowe ażurowe, okna skrzydłowe i ościeżnicowe oraz klepki i listwy; w ramiakach okien skrzynkowych i ościeżnicowych oraz w ocieplonej stolarce inwentarskiej tarcica jodłowa powinna mieć minimum 3 słoje na 10 mm przekroju) |
| Materiały drewnopochodne ¹ | | - płyty pilśniowe twarde wg BN – 86/7122 – 11/21 - sklejka liściasta lub iglasta w klasie nie niższej niż BB wg PN – 83/ D – 97005/11 |
| Okleiny | | - z drzew liściastych, iglastych i egzotycznych wg BN – 74 / 7112 – 5 i PN – 85 / D - 97002 |
| Kleje | | - syntetyczne, np. mocznikowo-formaldehydowe wg BN-75/6327/01, fenolowo-formaldehydowe wg BN-77/6317-02 - kazeinowe do wyrobów wewnętrznych; dopuszcza się stosowanie kleju kazeinowego do wyrobów zewnętrznych pod warunkiem stosowania wzmocnień metalowych, np. narożników metalowych do okien - klej emulsyjny Pronewil wg BN-86/6357-07 do przyklejania folii z PCV |
| Środki | gruntujące | - pokost naturalny wg BN-82/6118-32 lub syntetyczny wg BN-67/6118-25 - farby do gruntowania wg BN-77/6113-46 i BN-75/6113-26 |
| | impregnujące | dopuszczone do stosowania przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą |
| Farby i lakiery | | - chemoutwardzalne: farby wg BN-77/6113-46, emaile wg BN-71/6115-62, lakiery wg BN-73/6114-41 - ftalowe syntetyczne wg BN-75/6113-26 |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – olejne i syntetyczne: farby olejne i ftalowe wg BN-79/6113-44, emaile wg BN-76/6115-38, lakiery wg BN-81/6114-63 – akrylowe wg BN-86/6113-81 i BN-86/6115-80 |
| Kity szpachlowe | wg BN-73/6112-04, BN-84/6112-06, BN-75/6112-19, BN-70/6112-24 |
| Środki antykorozyjne ¹ | podkład ftalowy schnący na powietrzu chromianowy przeciwrzeczny wg BN-70/6113-13 do okuć lub innych elementów nie mających trwałych powłok ochronno-dekoracyjnych |
| Okucia | wg norm przedmiotowych lub warunków technicznych odbioru |
| Materiały szklarskie ¹ | wg PN-72/B-10180; kit trwaleplastyczny wg BN-85/6753-07 |
| ¹ Materiały te powinny mieć ocenę higieniczną (co do możliwości stosowania ich w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi) wydaną przez Państwowy Zakład Higieny lub Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej dla danej receptury i technologii produkcji. | |

Rys. 28. Zestaw norm dotyczących stolarki budowlanej[10, s. 248]

Suszenie drewna

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrobów stolarki budowlanej należy pamiętać o doprowadzeniu drewna do prawidłowej wilgotności. Wyroby stolarki budowlanej zastosowane na zewnątrz budynku mogą być wykonane z drewna wysuszonego do stanu powietrzno – suchego tj. ok. 15–18 %. Natomiast wyroby stolarki budowlanej znajdujące się wewnątrz budynku muszą być wykonane z drewna o mniejszej wilgotności. Przykładową wilgotność na poszczególne wyroby obrazuje poniższy wykres (rys. 29).



Rys. 29. Wilgotność równowazną drewna należy dopasować do późniejszego miejsca użytkowania[1, s. 31]

Suszenie drewna opisane jest szczegółowo w module 742[01].Z4.01. Należy jednak wiedzieć, że tarcica przeznaczona na wykonywanie stolarki budowlanej powinna być suszona na wolnym powietrzu i ewentualnie w zależności od potrzeb dosuszana w suszarniach.

Mimo to należy liczyć się zawsze ze zmianami wilgotności drewna. To jest powodem, że nigdy nie można wykluczyć ewentualnych zmian wymiarów lub kształtu. Właściwości drewna powodują, że jego wilgotność dąży stale do równowaznej wilgotności powietrza. Aby suszenie mogło odbywać się szybko i skutecznie, muszą być spełnione następujące warunki:

- niska względna wilgotność powietrza, wtedy obniża się też wilgotność równowazna drewna,

- podniesiona temperatura powietrza, wtedy powietrze może pochłaniać więcej pary wodnej,
- stały przepływ powietrza, aby oddana przez drewno wilgoć mogła być odbierana.

Susząc drewno na wolnym powietrzu, pozbawia się je części wilgoci. Dla sezonowania wymagane jest odpowiednio suche miejsce, w którym można fachowo składować drewno. Niska wilgotność względna powietrza wymaga suchego podłoża. Warunek ten można spełnić, posypując przyszłe miejsce sezonowania, po zdjęciu warstwy próchnicy, tuczniem lub żwirem. Powierzchnie betonowe lub asfaltowe należy zaopatrzyć w lekki spadek, by woda deszczowa mogła szybko spływać. Sztapel tarcicy można umieścić na podbudowie o wysokości 20–60 cm, w poprzek do głównego kierunku wiatru. Odległość między legarami reguluje się w zależności od ciężaru składowanej tarcicy.

Ze względu na różny stopień wilgotności drewna w stosunku do jego masy w stanie całkowicie suchym w materiałach tartych rozróżnia się tarcicę:

- mokrą – o wilgotności ponad 25%,
- załadowczo – suchą – o wilgotności 20 do 25%,
- powietrzno – suchą – o wilgotności 15 do 18%,
- użytkowo – suchą – o wilgotności poniżej 15%.

Właściwy poziom wilgotności materiałów tartych zależy od warunków użytkowania.

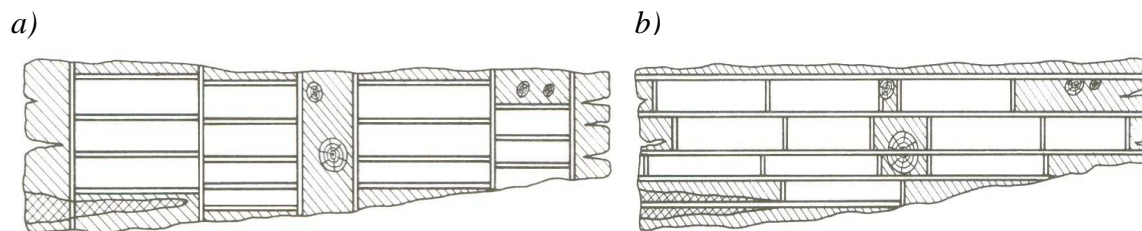
Półfabrykaty iglaste do wyrobu stolarki budowlanej

Do wyrobów stolarki budowlanej, zwłaszcza ościeżnic oraz skrzydeł okien i drzwi, stosuje się, podobnie jak w meblarstwie, półfabrykaty iglaste (BN – 92/D – 94004 półfabrykaty iglaste do wyrobu stolarki budowlanej) określonego przeznaczenia. Wymagania jakościowe półfabrykatów stolarki budowlanej, podobnie jak półfabrykatów meblowych, określa się według wad występujących na gorszej płaszczyźnie.

Manipulacji materiału i trasowanie

Po dobraniu odpowiedniej tarcicy i wysuszeniu jej do odpowiedniej wilgotności należy przystąpić do manipulacji i trasowania materiału. Operację tą należy wykonywać na odpowiednio przygotowanym stanowisku i przy dobrym oświetleniu. Deski lub bale przeznaczone do manipulacji układamy na stojakach stolarskich przeważnie prawą stroną do góry, gdyż na tej stronie jest zawsze więcej wad. Wady te dobrze jest zaznaczyć również na drugiej (lewej) stronie. W przypadku suszenia tarcicy na wolnym powietrzu trwającym przez długi okres czasu np. 2–3 lata na powierzchniach pojawia się nalot – szarżyzna, która przykrywa niektóre wady np. siniznę. Dobrze jest, więc przed dokonywaniem manipulacji i trasowania dobrze oczyścić powierzchnię poprzez zestruganie lub ociosanie danego fragmentu tarcicy. Po odsłonięciu wszystkich wad należy zdecydować, które fragmenty tarcicy nadają się na odpowiednie elementy i trasujemy linie wyznaczające miejsce cięcia tak aby w elementach nie znajdowały się niedopuszczalne wady. Należy jednak pamiętać, że dobrze przeprowadzone trasowanie, choć pracochłonne, jednak zawsze powoduje zwiększenie wydajności materiałów tartych. W przemysłowych warunkach produkcji powszechnie stosowana jest metoda polegająca na manipulacji tarcicy bez uprzedniego rysowania rozmieszczenia elementów na materiale. W przemyśle stosuje się dwa sposoby dzielenia tarcicy. Sposób pierwszy, zwany metodą długościową, polega na tym, że deskę najpierw dzieli się poprzecznie na odcinki o długościach równych długościom elementów lub stanowiących ich wielokrotność. Z tych odcinków wycina się elementy surowe o odpowiednich szerokościach (rys. 30 a)

W drugim sposobie dzielenia tarcicy, zwanym szerokościowym, najpierw wykonuje się piłowanie wzdłużne, w wyniku, czego powstają listwy o szerokościach równych szerokościom elementów surowych. Listwy te następnie dzieli się na odpowiednie długości (rys 30 b).

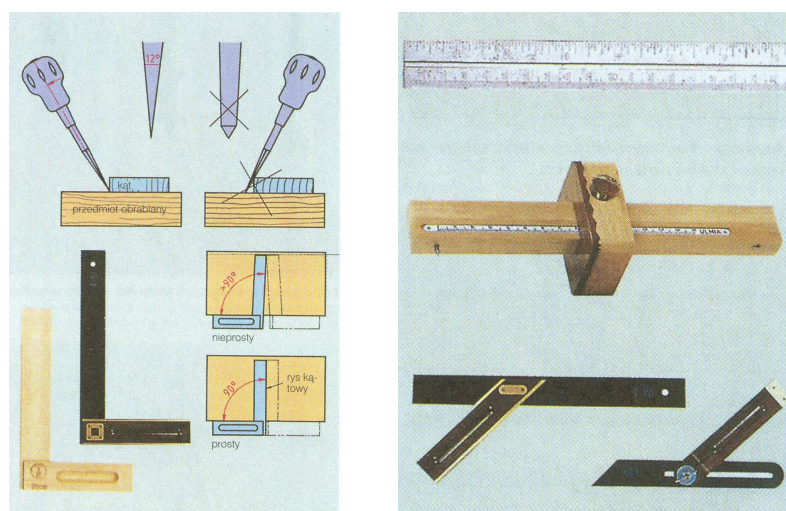


Rys 30. Sposoby dzielenia tarcicy na elementy surowe: a) wykrawanie wyrzynków i ich cięcie wzdłużne, b) wykrawanie listew i ich cięcie poprzeczne [5, s. 274]

Podczas trasowania trzeba tak dobierać materiał, aby powstawało jak najmniej odpadów, a wycięte elementy miały potrzebne właściwości techniczne. Przed cięciem potrzebne długości elementów odmierza się od grubszego końca, gdyż odpad będzie wówczas stanowił cieńszy koniec, a więc surowiec gorszej jakości. Wycinając elementy z długich desek, bali, krawędziaków lub belek należy tak je trasować, aby jak najwięcej wad materiału znalazło się w odpadach.

Przed trasowaniem dużej liczby takich samych elementów wykonuje się odpowiedni wzornik, aby nie powtarzać pomiarów.

Do trasowania używane są narzędzia, takie jak: przymiar stalowy kątownik, rysik, punktak, cyrkiel, kątownik ukośny. Narzędzia te obrazuje poniższy rysunek nr 31.



Rys 31. Narzędzia do trasowania: rysik traserski, kątownik (90°) z jęczyzkiem drewnianym lub stalowym, przymiar stalowy, punktak podwójny, kątownik ukośny (45°), kątownik nastawny [1, s. 109]

Obróbka maszynowa wstępna

Dzielenie tarcicy na elementy surowe dokonuje się za pomocą piłowania. Piłowanie maszynowe jest to obróbka cięciem wykonywana piłami różnego rodzaju. Celem piłowania jest podzielenie drewna na elementy, oddzielenie zbędnych części od obrabianych elementów lub nadawanie elementom nieskomplikowanych kształtów. Podczas piłowania powstaje szczelina rządu, zwana potem rżazem. Jeżeli kierunek rządu przebiega równoległe do kierunku przebiegu włókien w obrabianym elemencie, to zachodzi piłowanie wzdłużne. Nazywa się ono w szczególnych wypadkach przecieraniem (na trakach) lub obrzynaniem

Piłowanie wstępne dokonuje się głównie z odpowiednimi naddatkami technologicznymi na długości i szerokości, ponieważ na grubości naddatek przewidziany jest przy doborze odpowiedniej grubości tarcicy.

Obróbka zasadnicza

Po uzyskaniu elementów z naddatkami przystępuje się już do obróbki elementów na dokładny wymiar. Obróbkę elementów z drewna litego zawsze zaczyna się od uzyskania powierzchni bazujących strugając element na szerokiej, a później na wąskiej płaszczyźnie pod kątem prostym. Następnie przystępuje się do strugania grubościowego i piłowania wzdłużnego i poprzecznego na dokładny wymiar. W niektórych przypadkach np. przy obróbce ramiaków drzwiowych pionowych należy celowo pozostawić naddatek na długości w celu zabezpieczenia końcówek ramiaków przed pękaniem podczas klejenia drzwi w całość. Po obróbce elementów na dokładny wymiar, elementy te w zależności od potrzeb ponownie trasuje się np. do wiercenia gniazd lub otworów i poddaje się wierceniu, frezowaniu, i szlifowaniu.

Po dokonaniu wszystkich niezbędnych operacji w poszczególnych elementach należy elementy te poddać kontroli międzyoperacyjnej. Podczas tej kontroli należy sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z rysunkiem, sprawdzić czy podczas obróbki mechanicznej nie wystąpiły niepożądane wyrwania, inne uszkodzenia mechaniczne i czy nie odkryły się ukryte wady. W przypadku zauważenia wad dyskwalifikujących element należy go odrzucić i wykonać nowy, a wady możliwe do naprawy naprawić.

Montaż wyrobów

Przed przystąpieniem do montażu wyrobu należy przygotować odpowiednio stanowisko wyposażając go w potrzebne narzędzia i urządzenia. Poszczególne wyroby stolarki budowlanej potrzebują indywidualnego doboru tych przedmiotów. W wyrobach, w których występują elementy ze złączami należy koniecznie dokonać pasowania elementów (sprawdzając, np. czy czop nie jest grubszy od gniazda). Następnie na złącza należy nałożyć wcześniej dobrany klej i montować elementy w podzespoły. Podczas sklejania należy sprawdzać przekątne. Po sklejeniu poszczególnych podzespołów należy montować wyrób w całość. Do montażu podzespołów, zespołów i montażu w całość używa się odpowiednich ścisków, zwornic, stołów montażowych z dociskami pneumatycznymi itp. Po zmontowaniu wyrobu w całość należy usunąć wszystkie wycieki kleju i odstawić wyrób do chwili zastygnięcia kleju.

Wykańczanie powierzchni

Wykończenie powierzchni wyrobów stolarki budowlanej uzależnione jest od wymogów klienta. Wykończenie powierzchni może być:

- ze strukturą otwartą (słoje drewna są widoczne),
- ze strukturą zamkniętą (słoje drewna są niewidoczne).

Do każdego z w/w sposobów wykończenia stosuje się inną technologię. Przykładowo przy wykańczaniu drewna ze strukturą otwartą po dokładnym wyszlifowaniu elementów nanosi się lakiery przezroczyste umożliwiające widoczność drewna w naturalnym kolorze lub lakiery koloryzujące zmieniające barwę drewna, lecz niezakrywające rysunku drewna.

Przy wykańczaniu drewna ze strukturą zamkniętą należy dobierać emalie lub farby o żądanym kolorze. Po naniesieniu odpowiedniej ilości powłok rysunek drewna jest całkowicie zakryty.

Do nanoszenia materiałów wykańczających używa się ogólnie dostępnych narzędzi i urządzeń tj. tampony, pędzle, pistolety natryskowe i polewarki.

Szczegółowy opis wykańczania powierzchni drewna przedstawiony jest w module 742[01].Z2.03

4.2.2. Pytania sprawdzające

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

1. Czy wiesz co wchodzi w skład dokumentacji technicznej wyrobu?
2. Co wchodzi w skład norm materiałowych?
3. Czy wiesz na czym polega dobór materiału do wykonania stolarki budowlanej?
4. Czy wiesz na czym polega trasowanie materiałów?
5. Na czym polega kontrola międzyoperacyjna?
6. Czy znasz zasady montażu wyrobów stolarki budowlanej?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Zorganizuj zgodnie z wymaganiami ergonomii, stanowisko pracy do wykonania elementów schodów. Na stanowisku będą trasowane za pomocą narzędzi i przyrządów traserskich oraz przy użyciu wzorników i szablonów elementy schodów drewnianych tj. stopnia (podnóżka). Elementy będą trasowane na tarcicy dębowej nieobrzynanej o grubości 50 mm i długości 3 m.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z ogólnymi zasadami organizowania stanowiska trasowania drewna,
- 2) zapoznać się z wymaganiami ergonomii dotyczącymi pracy na stanowisku trasowania,
- 3) zapoznać się z dokumentacją rysunkową trasowanych elementów,
- 4) przygotować narzędzia i przyrządy traserskie oraz wzorniki i szablony do trasowania,
- 5) przedstawić propozycję organizacji stanowiska nauczycielowi,
- 6) uzasadnić i omówić swoją propozycję.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca zasad organizowania stanowisk trasowania,
- literatura dotycząca stosowania zasad ergonomii podczas trasowania,
- dokumentacja rysunkowa trasowanych elementów,
- narzędzia, przyrząd, szablony i wzorniki trasowanych elementów,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Opracuj schemat przebiegu procesu technologicznego drzwi drewnianych o konstrukcji płycinowej. Wymiary zewnętrzne drzwi oraz przekroje elementów konstrukcyjnych należy odszukać w literaturze i skonsultować z nauczycielem.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z dokumentacją dotyczącą różnych konstrukcji drzwi drewnianych,
- 2) zapoznać się z zasadami wykonywania schematów przebiegu procesu technologicznego,
- 3) zapoznać się z właściwościami materiałów stosowanych do wykonania drzwi,

- 4) przygotować arkusz rysunkowy,
- 5) wykonać schemat przebiegu procesu konsultując go z nauczycielem,
- 6) omówić swoją propozycje wskazując mocne i słabe strony.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca różnych przykładów konstrukcji drzwi drewnianych,
- literatura dotycząca zasad wykonywania rysunków zestawieniowych,
- literatura dotycząca właściwości materiałów stosowanych do wykonania drzwi,
- arkusz rysunkowy,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Narysuj rysunek zestawieniowy schodów drewnianych jednobiegowych. Wymiary schodów oraz materiał zastosuj w oparciu o literaturę oraz sugestie nauczyciela. Dokumentacja rysunkowa posłuży Ci do wykonania modelu dydaktycznego takich schodów na następnych zajęciach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zapoznać się z dokumentacją dotyczącą różnych konstrukcji schodów drewnianych,
- 2) zapoznać się zasadami wykonywania rysunków zestawieniowych wyrobów stolarskich,
- 3) zapoznać się z właściwościami materiałów stosowanych do wykonania schodów,
- 4) przygotować arkusz rysunkowy,
- 5) wykonać rysunek wg zasad rysunku zestawieniowego konsultując go z nauczycielem,
- 6) dokonać konsultacji wykonanej pracy z nauczycielem,
- 7) omówić swoją propozycje wskazując mocne i słabe strony.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca różnych przykładów konstrukcji schodów,
- literatura dotycząca zasad wykonywania rysunków zestawieniowych,
- literatura dotycząca materiałów stosowanych do wykonania schodów,
- arkusz rysunkowy,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 4

Wykonaj model schodów drewnianych w oparciu o dokumentację rysunkową z ćwiczenia 3. Wymiary oraz materiał na model schodów należy ustalić z nauczycielem.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zapoznać się z dokumentacją dotyczącą różnych konstrukcji schodów,
- 2) zapoznać się zasadami wykonywania rysunków zestawieniowych wyrobów stolarskich,
- 3) zapoznać się z właściwościami materiałów stosowanych do wykonania schodów,
- 4) przygotować arkusz rysunkowy,
- 5) wykonać rysunek wg zasad rysunku zestawieniowego konsultując go z nauczycielem,

- 6) wykonać elementy konstrukcyjne schodów o wymiarach odpowiednich dla modelu dydaktycznego,
- 7) dokonać konsultacji wykonanej pracy z nauczycielem,
- 8) omówić swoją propozycje wskazując mocne i słabe strony.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca różnych przykładów konstrukcji schodów,
- literatura dotycząca zasad wykonywania rysunków zestawieniowych,
- literatura dotycząca materiałów stosowanych do wykonania schodów,
- materiał do wykonania elementów konstrukcyjnych schodów drewnianych,
- instrukcje pracy na stanowisku roboczym,
- stanowisko pracy wraz z wyposażeniem umożliwiającym wykonanie modelu schodów,
- arkusz rysunkowy,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

| | Tak | Nie |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1) określić skład dokumentacji technicznej wyrobu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) określić skład norm materiałowych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) dobrać materiał do wykonania stolarki budowlanej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) określić zasady trasowania? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) omówić na czym, polega kontrola międzyoperacyjna? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) określić zasady montażu wyrobów? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.3. Okucia i łączniki stosowane w stolarce budowlanej

4.3.1. Materiał nauczania

Charakterystyka i podział ogólny okuć budowlanych

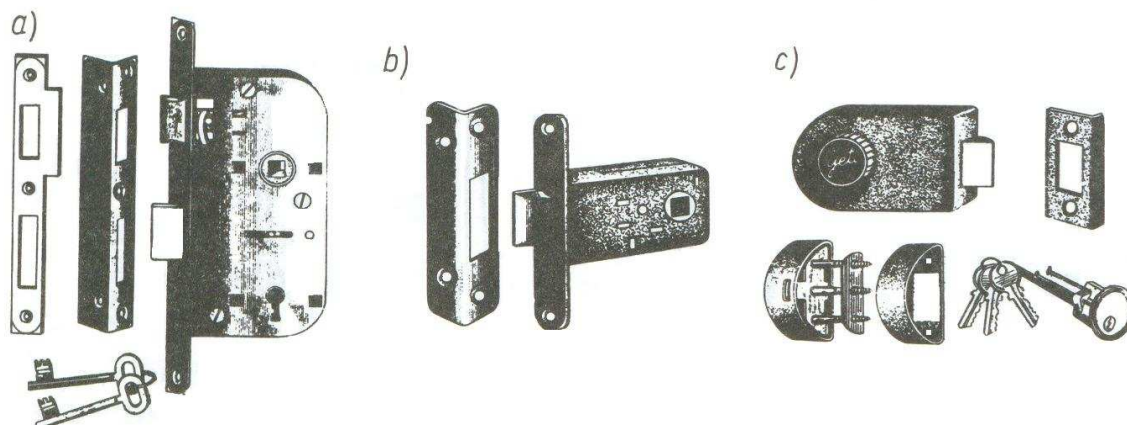
Okucia są podstawowym elementem konstrukcyjnym i funkcjonalnym w stolarce budowlanej. Od ich właściwości mechanicznych i rozwiązań konstrukcyjnych zależy trwałość oraz sprawność i niezawodność działania okien i drzwi. Duże znaczenie ma również ergonomiczność i estetyka okuć. Okucia budowlane produkuje się głównie z metalu, chociaż niektóre ich elementy wykonane są z tworzyw sztucznych. W znormalizowanej systematyce okuć budowlanych (PN – 75/B – 94000 Okucia budowlane – Podział) występuje 12 kryteriów podziału. Pierwszym stopniem podziału są grupy asortymentowe, które obejmują okucia o wspólnych ogólnych cechach funkcjonalnych. Są 4 grupy asortymentowe o następujących oznaczeniach cyfrowych:

- 1) okucia zamykające,
- 2) okucia łączące,
- 3) okucia zabezpieczające
- 4) okucia uchwyto-osłonowe.

1. Okucia zamykające – w tej grupie rozróżnia się 9 asortymentów okuć:

– Zamki

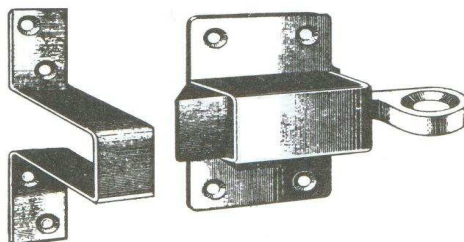
Poniższy (rys. 32) przedstawia zamki wpuszczane i wierzchnie, zapadkowe i bębnekowe.



Rys. 32. Zamki: a) wpuszczany zapadkowy – zasuwkowy, b) wpuszczany bezkluczowy zapadkowy, c) wierzchni bębnekowy zapadkowy [11, s. 293]

– Zatrzaski

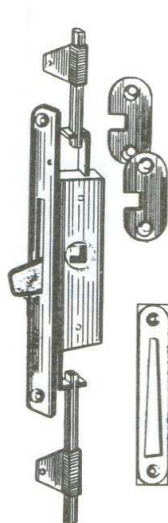
Poniższy (rys. 33) przedstawia jeden z zatrzask wierzchnich zapadkowych.



Rys. 33. Zatrzask wierzchni zatrzaskowy [11, s. 293]

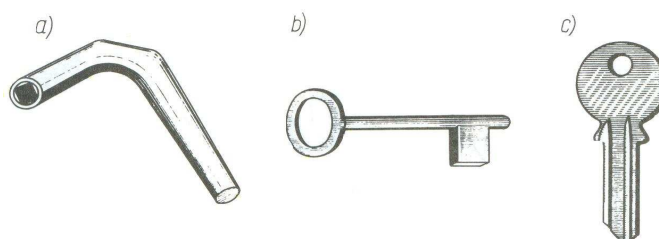
– Zasuwnica

Schemat zasuwnicy przedstawiono na rysunku 34.



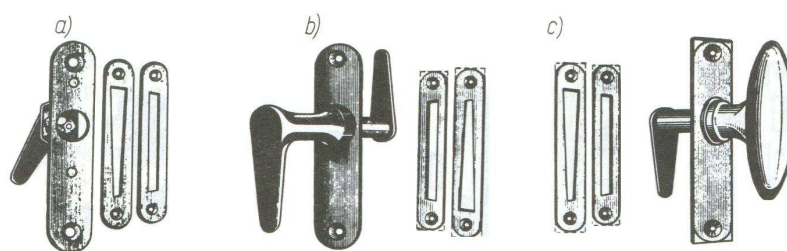
Rys. 34. Zasuwnica wpuszczana czołowa bez trzpienia [11, s. 293]

– Klucze i wkładki bębnekowe



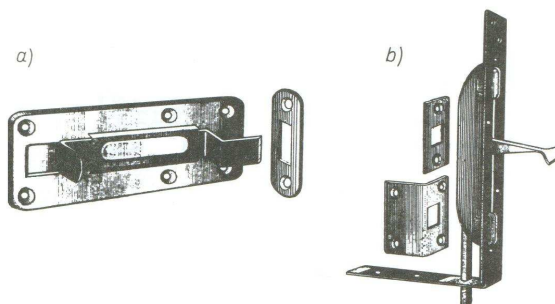
Rys. 35. Klucze: a) bezpiórowy do zakrętek wpuszczanych, b) okrągły do zamków jednozatrzaskowych, c) płaski do zamków bębnekowych [11, s. 293]

- Zakrętki



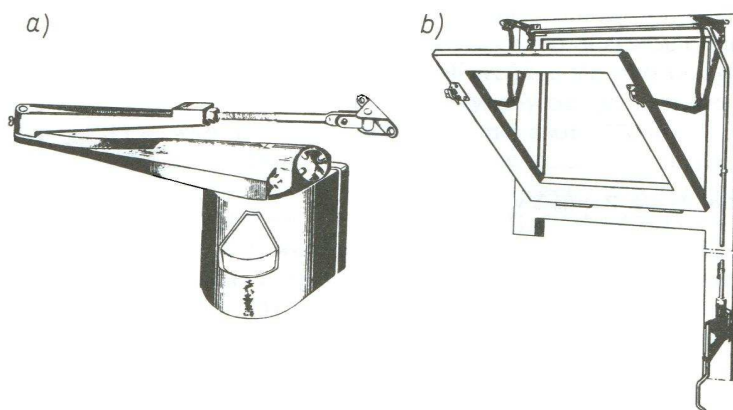
Rys. 36. Zakrętki: a) wpuszczona kluczowa, b) wpuszczana jednoramienna, c) wpuszczana dwuramienna [11, s. 293]

- Zasuwy



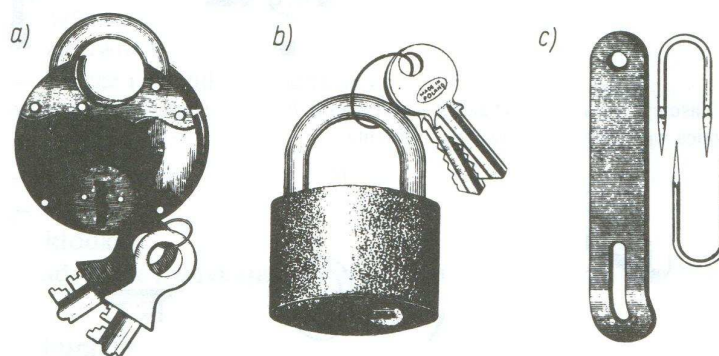
Rys. 37. Zasuwy: a) zasuwa wierzchnia, b) zasuwa wpuszczana czołowa z dźwignią [11, s. 293]

- Zamykacze



Rys. 38. Zamykacze: a) sprężynowy z tłumikiem hydraulicznym, b) dźwigniowy [11, s. 294]

- Klódki i wrzeciędze

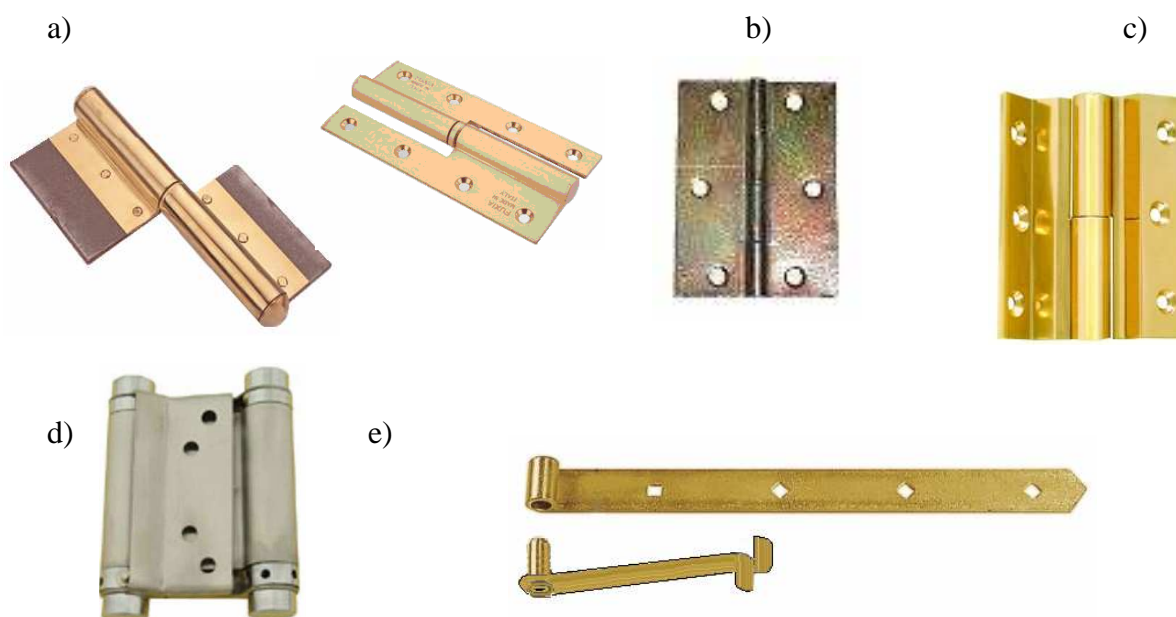


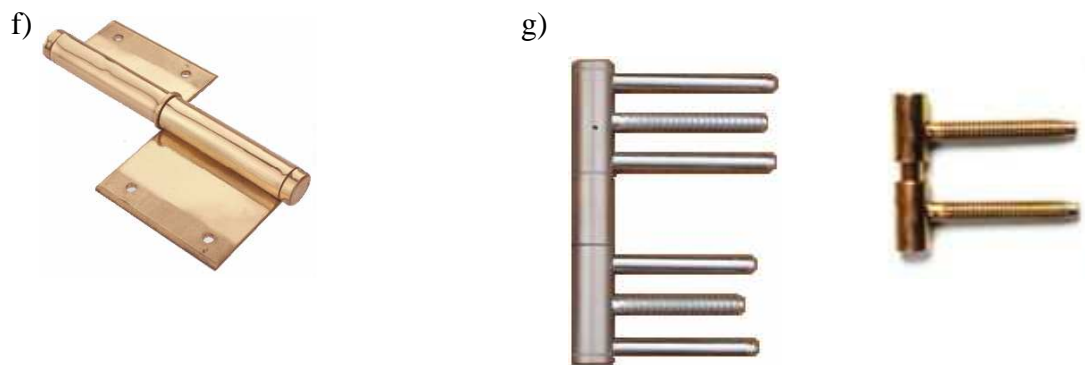
Rys. 39. Klódki i wrzeciędze: a) klódka zasuwkowa wielozatraskowa, b) klódka zasuwkowo-bębenkowa, c) wrzeciędze pasowe ze skoblem do wbijania [11, s. 294]

2. Okucia łączące

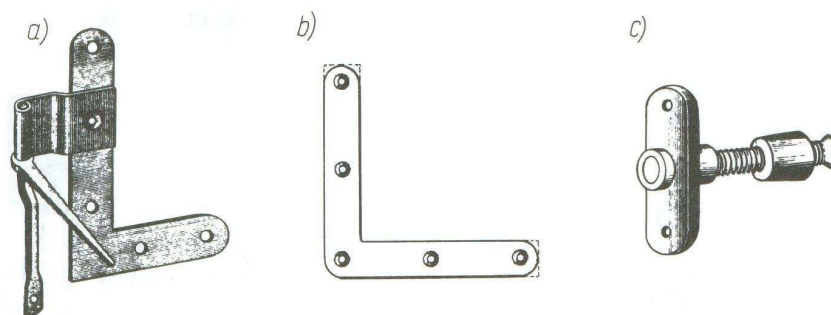
W znormalizowanej systematyce okuć budowlanych w grupie asortymentowej okuć łączących można wyróżnić: zawiasy, złącza, narożniki, zespoły przesuwne, zespoły uchylno – rozwierane,

Na poniższych rysunkach przedstawiono przykłady okuć łączących.





Rys. 40. Zawiasy: a) dwuskrzydłowa czopowa przykręcana, b) splatana przykręcana, c) czopowa – kontowa przykręcana, d) wahadłowa przykręcana, e) pasowa z hakiem do wmurowania, f) dwuskrzydłowa czopowa wbijana, g) wkręcana [Katalog okuć]



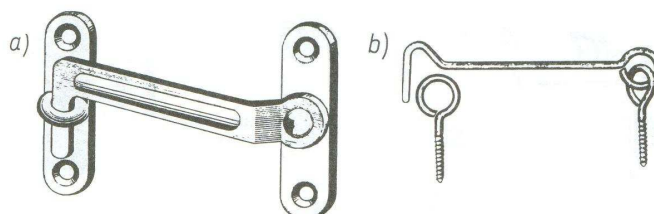
Rys. 41. Narożniki i złącza: a) zawias – narożnik z hakiem do wbijania, b) narożnik do okien i drzwi balkonowych, c) złącze śrubowe przykręcane (do łączenia ramiaków okien i drzwi balkonowych zespolonych) [11, s. 295]

3. Okucia zabezpieczające

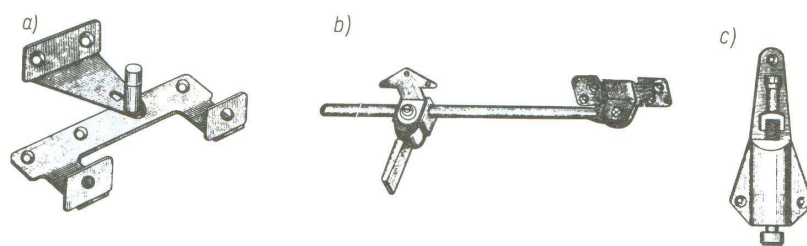
Rozróżnia się następujące rodzaje okuć zabezpieczających:

- 1) haki,
- 2) przytrzymańce,
- 3) rozwórki,
- 4) podpórki,
- 5) zapornice,
- 6) odboje,
- 7) wzierniki,
- 8) osłony.

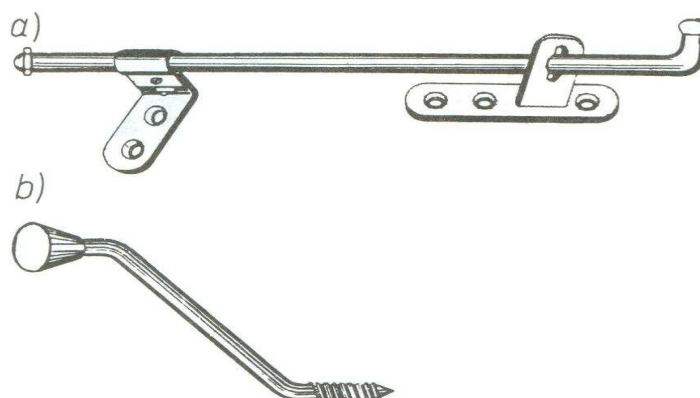
Przykłady okuć zabezpieczających pokazano poniżej



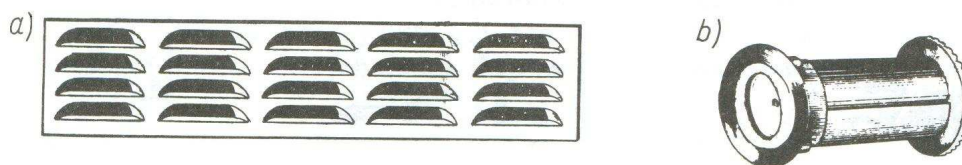
Rys. 42. Haki: a) płaski, b) z drutu z oczkiem [11, s. 296]



Rys. 43. Przytrzymywacze: a) zaczepowy spinaczowi okienny, b) prętowy cierny okienny, c) przyciskowo – cierny drzwiowy [11, s. 296]



Rys. 44. Okucia zabezpieczające: a) rozwórka jednoramienna okienna, b) odbój okienny z gałką [11, s. 296]

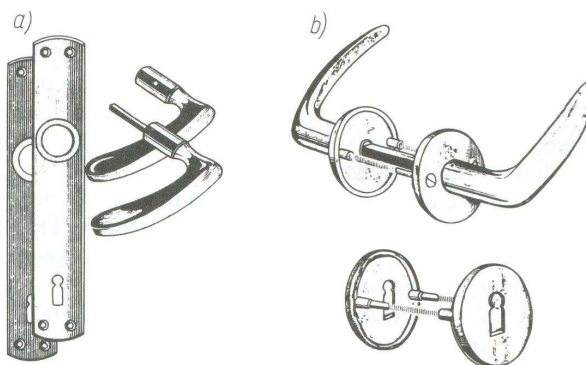


Rys. 45. Okucia zabezpieczające: a) kratka wentylacyjna, drzwiowa, b) wziernik drzwiowy [11, s. 297]

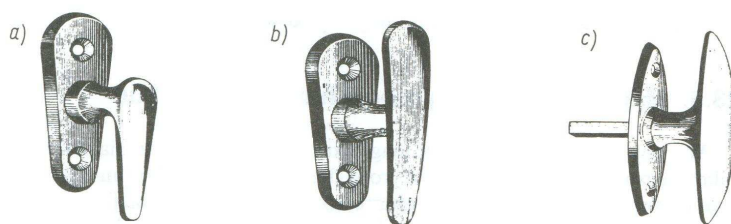
4. Okucia uchwyto – osłonowe

W tej grupie występują trzy asortymenty okuć uchwyto – osłonowych: klamki (rys. 46), klameczki (rys.47), gałki i uchwyty (rys. 48),

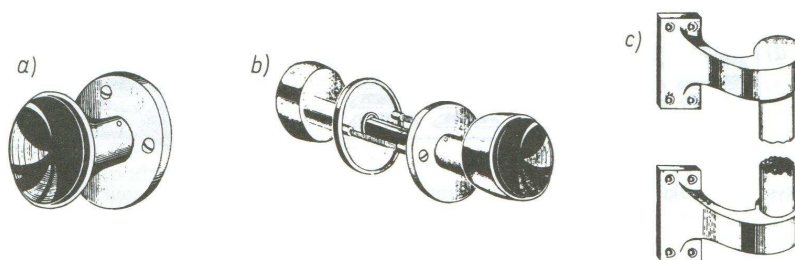
Przykłady okuć uchwyto – osłonowych przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rys. 46. Klamki: a) z tarczami podłużnymi z otworem do klamki i klucza, b) z tarczami okrągłymi oddzielnymi do klamki i klucza [11, s. 297]

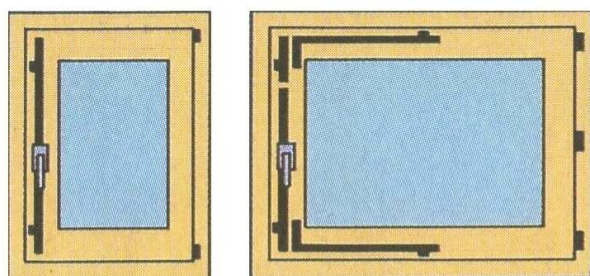


Rys. 47. Klameczki: a) jednoramienna nasadowa, b) dwuramienna nasadowa, c) dwuramienna z trzpieniem [11, s. 297]

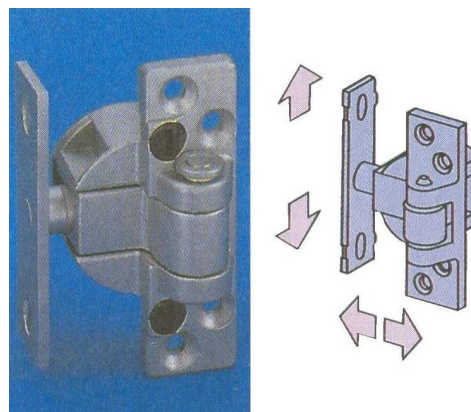


Rys. 48. Gałki i uchwyty: a) gałka drzwiowa z zanitowaną tarczą okrągłą, b) gałki obrotowe z oddzielnymi tarczami, c) uchwyt drzwiowy drążkowy [11, s. 298]

Ze względów praktycznych najczęściej stosowane są obecnie na rynku okucia do okien ze skrzydłem rozwieranym i uchylnym i uchylno-rozwieranym. Poniżej przedstawione są rysunki omawianych okuć.



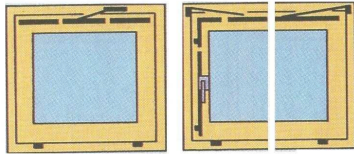
Rys. 49. Okucia w oknach ze skrzydłami rozwieranymi, skrzydło wąskie i skrzydło szerokie [1, s. 148]



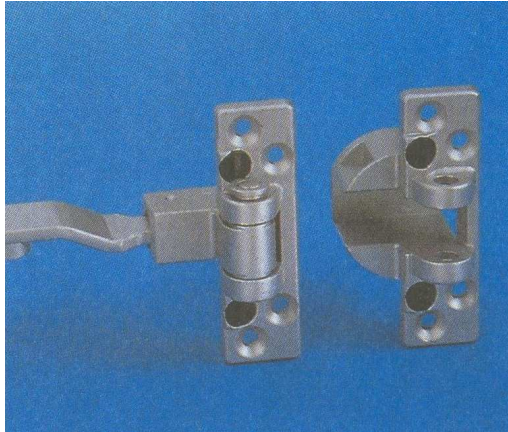
Rys. 50. Zawias do okna ze skrzydłem rozwieranym. Można go stosować z lewej i z prawej strony. Zawias umożliwia regulację wysokości, i wielkości oddalenia skrzydła od ościeżnicy [1, s. 148]



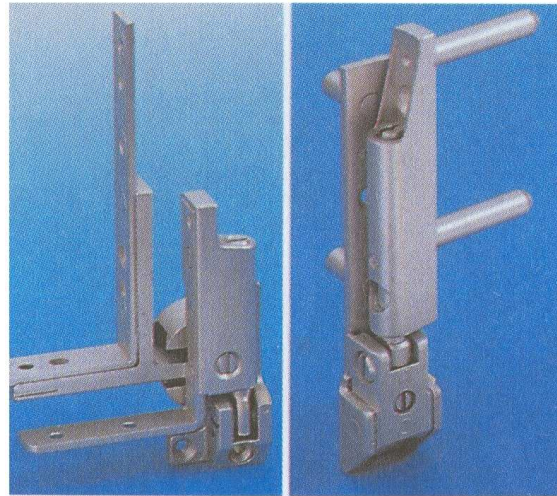
Rys. 51. Stalowy mechanizm zasuwicy [1, s. 148]



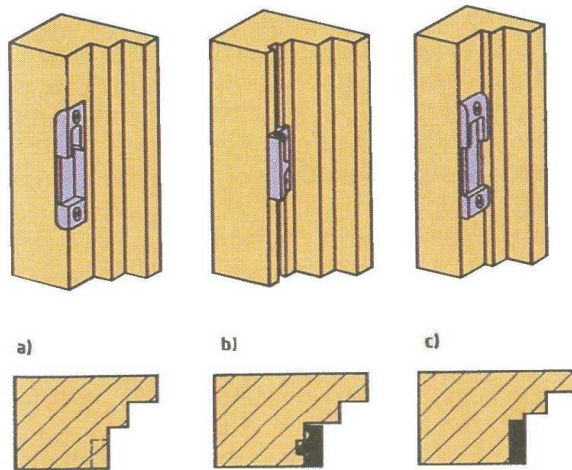
Rys. 52. Okucia do okien ze skrzydłami uchylnymi, skrzydło wąskie i skrzydło szerokie [1, s. 149]



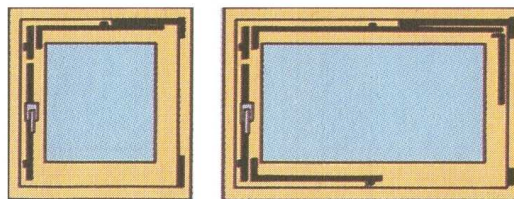
Rys. 53. Skrzydła uchylne są podtrzymywane w pozycji otwartej przez rozwórki. Ich montaż polega na przykręcaniu do ościeżnicy lub osadzeniu w gnieździe [1, s. 149]



Rys. 54. Mechanizm zamykający okna ze skrzydłem rozwieranym [1, s. 150]

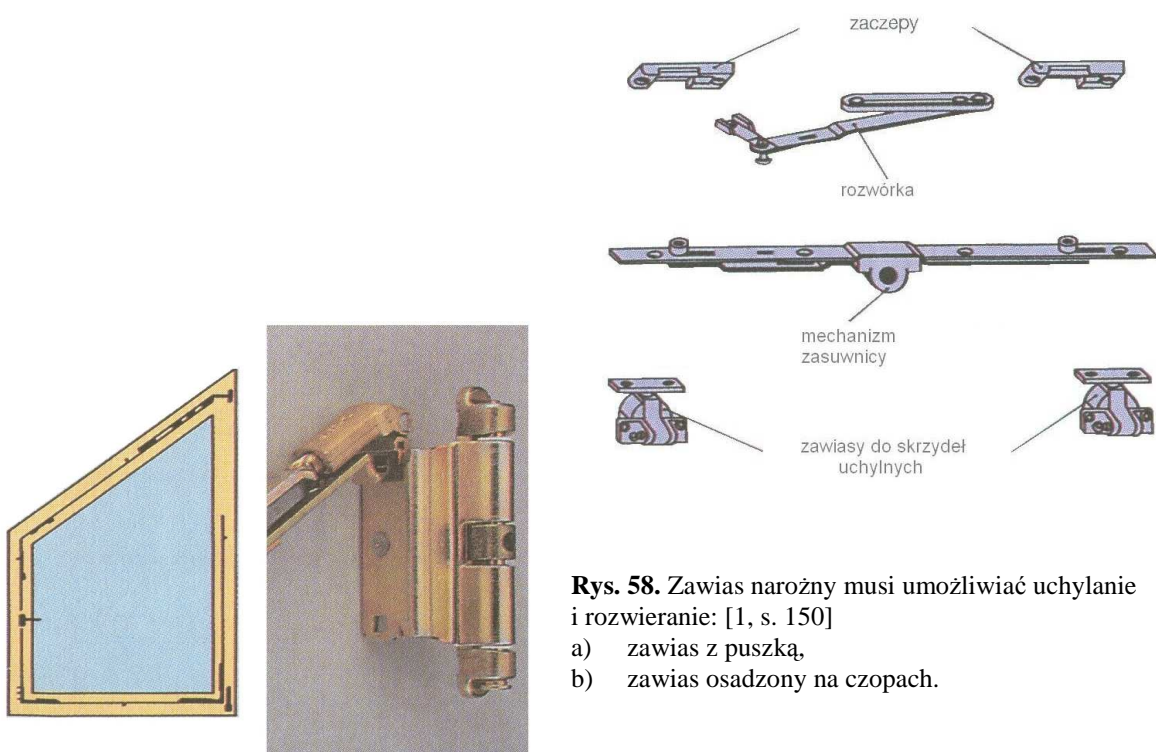


Rys. 55. Warianty montażu zaczepów [1, s. 149]



b) we wpuszczenie euro,
c) w przyłdże euro.

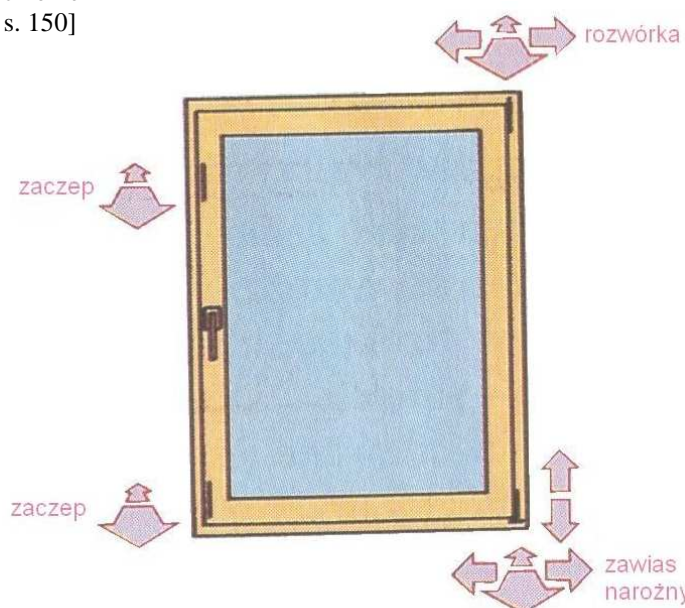
Rys. 56. Okucia do skrzydeł uchylno-rozwieranych [1, s. 150]



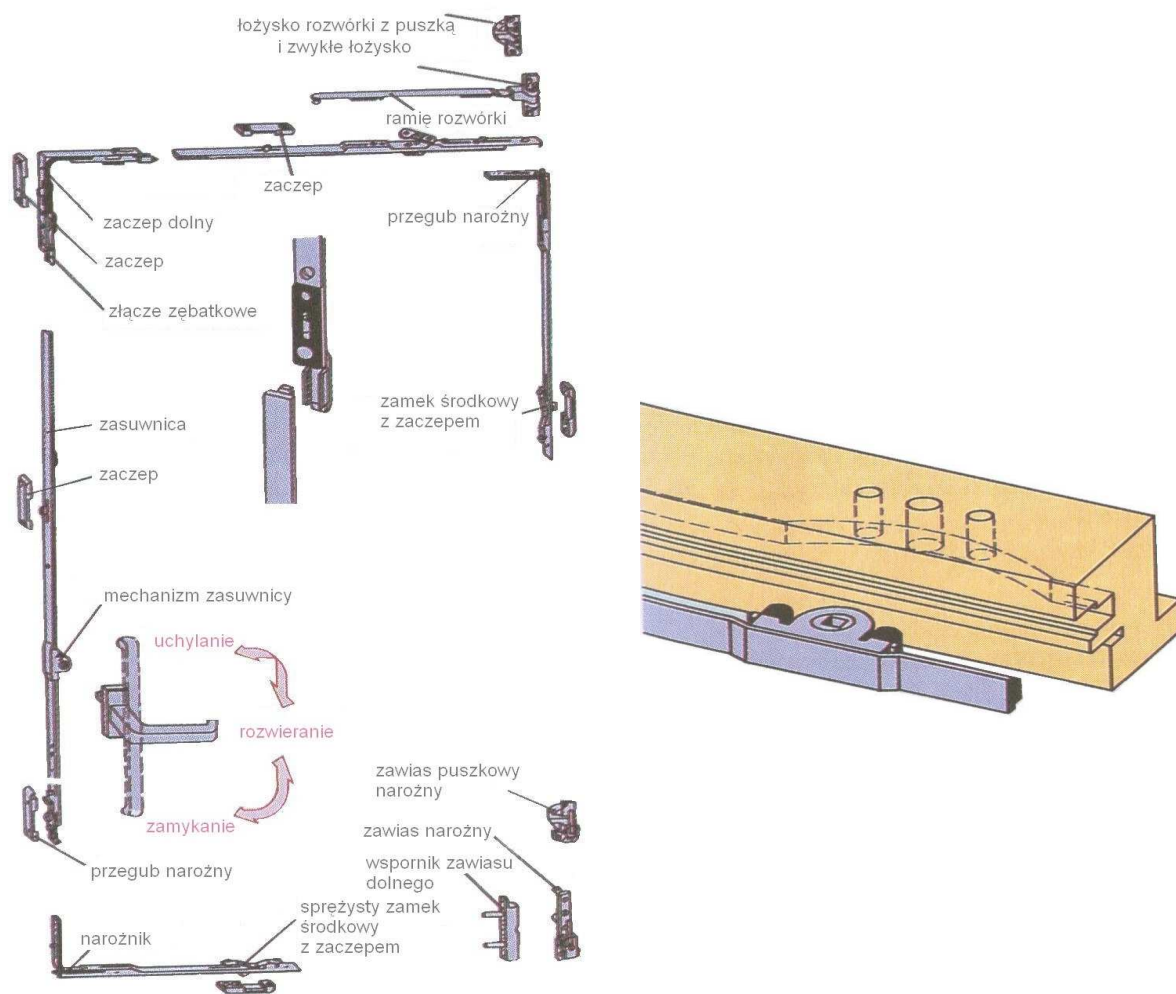
Rys. 58. Zawias narożny musi umożliwiać uchylanie i rozwieranie: [1, s. 150]

- a) zawias z puszką,
- b) zawias osadzony na czopach.

Rys. 57. Rozwórka przegubowa do skośnych okien może się dopasować do każdego skosu [1, s. 150]

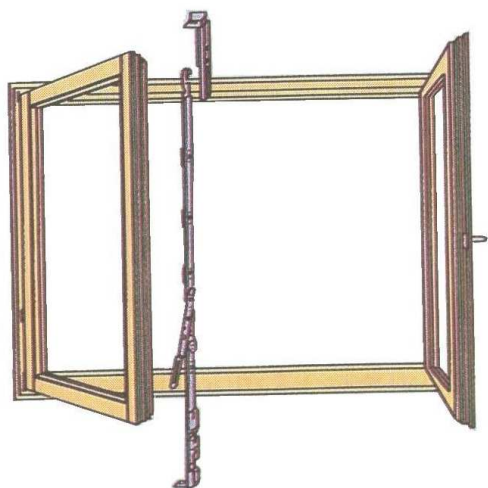


Rys. 59. Punkty regulacji położenia skrzydła okna w stosunku do ościeżnicy w skrzydle uchylno-rozwieranym [1, s. 151]



Rys. 60. Elementy okucia uchylno-rozwieranego z ukrytym zamkiem centralnym [1, s. 151]

Rys. 61. Mechanizm zasuwницы i zasuwница są wpuszczone w ramiak skrzydła [1, s. 151]



Rys. 62. Lewe skrzydło okna zaopatrzone jest w dodatkowe okucie z ryglami [1, s. 151]

4.3.2. Pytania sprawdzające

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

1. Czy znasz charakterystykę i podział ogólny okuć budowlanych?
2. Czy wiesz czym się charakteryzują okucia zamykające?
3. Czy wiesz czym się charakteryzują okucia zabezpieczające?
4. Czy znasz zasadę działania okuć obwiedniowych stosowanych w oknach?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na przykładzie drzwi znajdujących się w Twojej pracowni dokonaj podziału okuć, określ ich jakość oraz w oparciu o literaturę, prospekty firm produkujących drzwi oraz sieć Internetowej zaproponuj inne (najlepsze) przykłady okuć budowlanych, które można zastosować do omawianych drzwi.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenia, powinieneś:

- 1) zapoznać się z ogólnym podziałem okuć do stolarki budowlanej,
- 2) zapoznać się przykładami okuć znajdującymi się na rynku,
- 3) przygotować odszukane przykłady okuć w formie zestawienia,
- 4) przedstawić propozycję okuć nauczycielowi,
- 5) uzasadnić i omówić swoją propozycję.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca ogólnego podziału okuć,
- katalogi firm produkujących okucia budowlane,
- dostęp do sieci Internetowej,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Do wykonanych na zajęciach praktycznych drzwi należy dobrać i zamontować okucia tj. zawiasy oraz zamek drzwiowy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenia, powinieneś:

- 1) zapoznać się z ogólnym podziałem okuć do stolarki budowlanej,
- 2) zapoznać się przykładami okuć znajdującymi się na rynku,
- 3) przygotować okucia do omawianych drzwi,
- 4) zamocować okucia do drzwi,
- 5) przedstawić pracę nauczycielowi,
- 6) omówić swoją pracę wskazując mocne i słabe jej strony.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca ogólnego podziału okuć,
- katalogi firm produkujących okucia budowlane,
- dostęp do sieci Internetowej,
- stanowisko pracy wraz z wyposażeniem umożliwiającym okucie drzwi w zawiasy i zamek,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- literatura z rozdziału 6.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

| | Tak | Nie |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1) dokonać ogólnego podziału i charakterystyki okuć budowlanych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) scharakteryzować okucia zamykające? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) scharakteryzować okucia zabezpieczające? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) omówić zasady działania okuć obwiedniowych w oknach? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.4. Bezpieczeństwo i higieny pracy, ochrona przeciwpożarowa oraz ochrona środowiska

4.4.1. Materiał nauczania

Bezpieczeństwo pracy na stanowisku roboczym jest związane z przestrzeganiem następujących zasad:

- zachowanie ostrożności podczas posługiwania się ostrymi narzędziami (co było omawiane przy poszczególnych rodzajach obróbki),
 - zachowanie dyscypliny technologicznej i porządkowej,
 - podwyższanie kwalifikacji obsługi stanowisk,
 - dostosowanie się do instrukcji, regulaminu i zarządzeń bezpośrednich przełożonych.
- Podczas pracy powinno się przestrzegać zasad dotyczących porządku i higieny:
- stanowisko robocze powinno być zawsze utrzymane w czystości i porządku,
 - na strugnicy (stole) mogą znajdować się tylko te narzędzia i przyrządy, które są niezbędne podczas wykonywania czynności,
 - narzędzia i przyrządy muszą być należycie konserwowane, a gdy nie są używane, powinny przechowywane zawsze w tym samym miejscu, wskazanym przez przełożonego,
 - elementy przeznaczone do obróbki powinny być równo ułożone w miejscu, z którego łatwo i bez wysiłku można je pobierać,
 - elementy obrobione należy układać równo w innym dogodnym miejscu,
 - wszystkie odpady drzewne, trociny i wióry należy często usuwać z miejsca pracy,
 - ubranie robocze powinno być obcisłe, nie krępujące ruchów, rękawy związane lub podwinięte, kołnierz luźny a długie włosy schowane pod nakryciem głowy,
 - postawa pracującego, umożliwiająca sprawne i nie męczące wykonywanie czynności, powinna jednocześnie zapewniać swobodę ruchów i głębokie oddychanie.

Higiena pracy powinna być zapewniona przez stworzenie odpowiednich warunków pracy, jak:

- racjonalne rozmieszczenie urządzeń i obrabianych materiałów w celu ograniczenia do minimum potrzeby pochylania się i obrotów tułowia,
- dobre nie rażące oświetlenie,
- właściwa temperatura i wilgotność powietrza,
- możliwość częstego przewietrzania,
- niedopuszczanie do hałasów i wstrząsów.

Podłogi powinny być wykonane z materiału nie wytwarzającego pyłu oraz będącego złym przewodnikiem ciepła [5, s. 266].

Zagrożenia pożarowe oraz ochrona przeciwpożarowa podczas ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych.

Podczas obróbki drewna i tworzyw drzewnych powstaje szereg zagrożeń, które mogą być przyczyną pożaru. Zagrożenia pożarowe mogą powstawać na skutek:

- obróbki palnych materiałów jakimi są drewno i tworzywa drzewne,
- stosowania palnych materiałów wykończeniowych (lakierów, rozpuszczalników itp.),
- niewłaściwego składowania odpadów poprodukcyjnych oraz czyszczywa,
- niewłaściwej eksploatacji instalacji elektrycznej potrzebnej do napędu narzędzi,
- urządzeń stosowanych podczas obróbki ręcznej oraz oświetlenia i ogrzewania,
- braku okresowych przeglądów stanu p.poż. w stolarni.

Aby doszło do pożaru muszą występować jednocześnie trzy czynniki. Musi być materiał palny, odpowiednio wysoka temperatura materiału palnego oraz dostęp tlenu. Jeśli któryś z tych czynników nie występuje nie dojdzie do procesu palenia.

Podczas obróbki ręcznej do zagrożenia pożarowego może dojść najczęściej na skutek zaniedbań pracującego na stanowisku. Te zaniedbania powstają najczęściej w obszarze nieprawidłowej eksploatacji i konserwacji instalacji elektrycznej, niewłaściwego stosowania oraz przechowywania materiałów malarsko lakierniczych, niewłaściwe stosowanie elektronarzędzi, brak utrzymania czystości w stolarni.

Postępowanie na skutek powstania pożaru powinno być omawiane podczas szkoleń prowadzonych przez osoby z odpowiednim przygotowaniem oraz okresowo ćwiczone symulując powstanie pożaru. Instrukcje postępowania na skutek powstania pożaru powinny być wywieszane w widocznym miejscu a oświadczenie o zapoznaniu pracownika z instrukcją i szkoleniem z zakresu ochrony p.poż potwierdzone na piśmie.

Zasady ochrony środowiska podczas ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych. Podczas obróbki ręcznej drewna i tworzyw drzewnych powstają zagrożenia dla środowiska związane z:

- powstawaniem pyłów drzewnych, które zanieczyszczają środowisko,
- stosowaniem materiałów wykończeniowych na bazie rozcieńczalników organicznych szkodliwych dla środowiska,
- stosowaniem rozpuszczalników i czyściw do konserwacji narzędzi,

Aby zminimalizować lub zupełnie wyeliminować szkodliwy wpływ czynności technologicznych podczas obróbki ręcznej drewna i tworzyw drzewnych dla środowiska musimy:

- stosować szczelny system odpylania i składowania powstających wiórów i pyłów,
- stosować materiały wykończeniowe np. wodorocieńczalne, które są w minimalnym stopniu są szkodliwe dla środowiska naturalnego i dla pracujących,
- właściwie przechowywać materiały niezbędne podczas pracy, które są szkodliwe dla środowiska np. czyściwa, rozpuszczalniki, impregnaty itp.

Stosując powyższe zasady spowodujemy, że proces ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych będzie w minimalnym stopniu szkodliwy dla środowiska, co przełoży się na spełnienie naszego obowiązku dotyczącego ochrony środowiska naturalnego.

4.4.2. Pytania sprawdzające

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

1. Jakie znasz zasady podczas wykonywania wyrobów stolarki budowlanej?
2. Czy znasz zasady dotyczące utrzymywania porządku podczas pracy na stanowisku?
3. Jakie znasz zasady higieny pracy na stanowisku pracy ?
4. Czy znasz przyczyny powstawania zagrożeń pożarowych w stolarni?
5. Czy znasz zasady postępowania w przypadku powstania pożaru?
6. Jakie należy zachować zasady dotyczące ochrony środowiska podczas wykonywania wyrobów stolarki budowlanej?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Mając do dyspozycji literaturę rozdziału oraz Internet należy opracować projekt zasad bezpieczeństwa pożarowego, które należy stosować podczas prac przy wykonaniu stolarki budowlanej. Po opracowaniu, projekt należy skonsultować w formie dyskusji z kompetentnym przedstawicielem Państwowej Straży Pożarnej zaproszonym na zajęcia. Podczas spotkania wskazane jest omówienie zasad zastosowania sprzętu p.poż oraz zasad postępowania podczas powstania pożaru.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) odpowiednio wcześniej zaprosić na spotkanie klasowe kompetentnego przedstawiciela Państwowej Straży Pożarnej,
- 2) zapoznać się z literaturą dotyczącą zasad bezpieczeństwa pożarowego podczas obróbki drewna i tworzyw drzewnych w stolarni,
- 3) zapoznać się z literaturą dotyczącą zastosowania sprzętu przeciwpożarowego stosowanego w stolarniach,
- 4) zapoznać się z literaturą dotyczącą zasad postępowania podczas powstania pożaru,
- 5) opracować projekt zasad bezpieczeństwa pożarowego a informacje zestawić w formie umożliwiającej prowadzenie dyskusji na wymieniony temat na forum klasy,
- 6) przeprowadzić wstępną konsultację projektu z nauczycielem,
- 7) na forum klasy dokonać konsultacji projektu z kompetentnym przedstawicielem Państwowej Straży Pożarnej motywując swój wybór,
- 8) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura dotycząca zasad bezpieczeństwa pożarowego podczas obróbki drewna oraz tworzyw drzewnych,
- literatura dotycząca zasad zastosowania sprzętu przeciwpożarowego stosowanego w stolarniach,
- literatura dotycząca zasad postępowania podczas powstawania pożaru,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- rzutnik foliogramów lub projektor umożliwiający obejrzenie np. filmu dydaktycznego przygotowanego przez przedstawiciela PSP,
- ołówek/długopis,
- notatnik,
- literatura z rozdziału 6.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

- | | Tak | Nie |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1) określić zasady pracy podczas wykonywania wyrobów stolarki budowlanej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) zastosować zasady dotyczące utrzymania porządku na stanowisku pracy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) zastosować zasady higieny pracy na stanowisku pracy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) omówić przyczyny zagrożeń pożarowych w stolarni? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) określić zasady postępowania w przypadku powstania pożaru? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) omówić zasady dotyczące ochrony środowiska podczas wykonywania wyrobów stolarki budowlanej? | <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 20 zadań o różnym stopniu trudności. Są to zadania wielokrotnego wyboru. Do każdego zadania dołączone są cztery możliwości odpowiedzi, tylko jedna jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej karcie odpowiedzi, stawiając w odpowiedniej rubryce znak X. W przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
6. Test składa się z dwóch części o różnym stopniu trudności: I część 10 zadań – poziom podstawowy, II część 10 zadań – poziom ponadpodstawowy.
7. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
8. Kiedy udzielenie odpowiedzi będzie sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie czas wolny.
9. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

Powodzenia!

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. W zależności od konstrukcji drzwi dzielimy na
 - a) wejściowe i wewnętrzne lokalowe.
 - b) płytowe, płycinowe, deskowe, listwowe.
 - c) jednodzielne, wrota dwudzielne, wahadłowe.
 - d) drzwi obrotowe, drzwi i wrota przesuwne.
2. Ramiaki okienne łączy się złączami
 - a) czopowymi.
 - b) kołkowymi.
 - c) metalowymi.
 - d) klejonymi na styk.
3. Boazerie stosuje się w celu
 - a) docieplenie pomieszczenia.
 - b) stosuje się zamiast malowania ścian.
 - c) wyciszenia pomieszczenia.
 - d) zabezpieczenia ściany i ozdobienia wnętrza.
4. Słupek poręczny schodów to
 - a) pionowy element mocowany do stopni i stanowiący podporę poręczy.
 - b) element pionowy podpierający belki nośne schodów.
 - c) element konstrukcyjny balustrady.
 - d) element konstrukcyjny poręczy mocowanej do ściany.

5. Normy materiałowe zawierają
 - a) tylko wykaz materiałów podstawowych.
 - b) tylko wykaz materiałów pomocniczych.
 - c) szczegółowe wyliczenia ilości poszczególnych materiałów.
 - d) opis techniczny wyrobu.

6. Do wytwarzania wyrobów stolarki budowlanej stosuje się tarcicę o wilgotności
 - a) $8 \div 12\%$.
 - b) $10 \div 12\%$.
 - c) $20 \div 25\%$.
 - d) $15 \div 18\%$.

7. Kontrola międzyoperacyjna ma na celu
 - a) sprawdzenie kompetencji projektanta lub konstruktora.
 - b) sprawdzenie zgodności wszystkich wymiarów zgodnie z rysunkiem.
 - c) określenie kolejności etapów procesu technologicznego.
 - d) sprawdzenia dokładności pasowania podzespołów.

8. Do okuć zamykających zaliczamy
 - a) zamki, zatrzaski, zasuwnice.
 - b) zawiasy, narożniki.
 - c) haki, rozwórki, odboje.
 - d) klamki, klameczki, gałki.

9. Obecnie na rynku stosuje się najczęściej okucia do okien
 - a) krosnowych.
 - b) skrzynkowych.
 - c) zespolonych.
 - d) ze skrzydłem rozwieralnym, uchylnym, uchylno-rozwieralnym.

10. Instrukcje postępowania na skutek powstania pożaru powinny być wywieszone
 - a) w stołówce.
 - b) na stanowisku pracy oraz w miejscu dostępnym i widocznym dla wszystkich.
 - c) powinny być zawsze dostępne w segregatorze zakładowym.
 - d) w biurze zakładu z możliwością dostępu dla każdego pracownika.

11. Boazerie i okładziny ściennie dzielimy na
 - a) deskowe, płycinowe i płytowe.
 - b) jednoramowe, krosnowe, zespolone.
 - c) płytowo-mozaikowe, deszczółkowo-mozaikowe.
 - d) ramowe.

12. Stojak jest elementem konstrukcyjnym
 - a) skrzydła drzwiowego przeszklonego.
 - b) skrzydła drzwiowego pełnego.
 - c) skrzydła okiennego.
 - d) ościeżnicy drzwiowej.

13. Na funkcjonalność drzwi mają wpływ
- prawidłowo wykonane otwory do obsadzenia drzwi.
 - wymiary przekroju elementu, rodzaju użytego materiału oraz dokładności obsadzenia drzwi w otworze.
 - rodzaj użytego lakieru do wykończenia drzwi.
 - zastosowane zawiasy.
14. Ślepię to element konstrukcyjny
- skrzydła drzwiowego.
 - skrzydła okiennego.
 - ościeżnicy okiennej.
 - schodów drewnianych.
15. Podstawowym materiałem konstrukcyjnym do produkcji stolarki okiennej jest
- tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
 - tarcica liściasta bukowa i dębowa.
 - tarcica gatunków egzotycznych.
 - tarcica gatunków owocowych.
16. Zaletą stolarki budowlanej wykonanej z drewna klejonego warstwowo przede wszystkim jest
- niska cena wyrobu.
 - estetyka wyrobu.
 - oszczędność surowca.
 - stabilność wymiarowa zapobiegająca przed krzywieniem i paczeniem się.
17. Wilgotność drewna użytego do wykonania parkietu powinna wynosić
- 2÷4%.
 - 10÷15%.
 - 6÷8%.
 - 15÷18%.
18. Na ramiakach drzwiowych pionowych pozostawiamy naddatek na długości w celu
- zabezpieczenia końcówek ramiaka przed pęknięciem w czasie montażu.
 - właściwego mocowania ramiaka podczas obróbki skrawaniem.
 - zamocowanie elementu do lakierowania.
 - jest to wymóg technologiczny, który zostanie usunięty podczas dalszej obróbki.
19. Trwałość oraz sprawność działania okien i drzwi zależy od
- rodzaju zastosowanych materiałów wykończeniowych.
 - właściwości mechanicznych stosowanego materiału i rozwiązań konstrukcyjnych.
 - prędkości obrotowej stosowanych narzędzi skrawających.
 - zastosowanego rodzaju kleju do łączenia elementów konstrukcyjnych.
20. Higiena pracy powinna być zapewniona przez
- codziennej niezapowiedzianej kontroli stanu higieny w środowisku pracy.
 - racjonalnym rozmieszczeniu urządzeń i doboru odpowiednich czynników środowiska pracy.
 - karaniu grzywną osób odpowiedzialnych za utrzymanie czystości.
 - zwiększaniu zatrudnienia na stanowiskach odpowiedzialnych za utrzymanie czystości.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Wytwarzanie wyrobów stolarki budowlanej

Zakreśl 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 | |
| Razem: | | | | | |

6. LITERATURA

1. Deyda B., Beilschmidt L., Blotz G.: Technologia drewna. Cz. 1. REA, Warszawa 2002
2. Lenkiewicz W., Zdziarska – Wis I. Technologia – Ciesielstwo. Warszawa 1989
3. Nowak H.: Stolarstwo – technologia i materiałoznawstwo. Cz. 2. WSiP, Warszawa 2000
4. Prażmo J.: Stolarstwo. Cz. 1. WSiP, Warszawa 1995
5. Prażmo J.: Stolarstwo – technologia i materiałoznawstwo. Cz. 1. WSiP, Warszawa 1999
6. Prządka W., Szczuka J.: Technologia meblarstwa. Cz. 2. WSiP, Warszawa 1996
7. Prządka W., Szczuka J.: Stolarstwo. Cz. 2. WSiP, Warszawa 1995
8. Sławiński M.: Rysunek zawodowy dla stolarza. WSiP, Warszawa 1998
9. Swaczyna I., Swaczyna M.: Konstrukcje mebli. Cz. 2. WSiP, Warszawa 1998
10. Szczuka J. Żurawski J.: Materiałoznawstwo Przemysłu Drzewnego, WSiP, Warszawa 1999
11. PN – B-10087 – Okna i drzwi drewniane. Wymagania i badania
12. PN – 88/B – 10085 – Stolarka budowlana. Okna i drzwi
13. PN – B – 91000 – Stolarka budowlana. Drzwi i okna. Terminologia