

Zadanie egzaminacyjne

Zakład produkcyjny otrzymał zlecenie wykonania serii ławek. Technolog zakładu przygotował dokumentację ławki w formie rysunku poglądowego (Załącznik 1) oraz uzgodnień ze zleceniodawcą (Załącznik 2), uwzględniając park maszynowy stanowiący wyposażenie zakładu (Załącznik 3).

Opracuj projekt realizacji prac związanych z wykonaniem jednej łączyny ławki.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej wynikający z treści zadania.
2. Założenia do opracowania projektu sformułowane na podstawie treści zadania i dokumentacji.
3. Rysunek wykonawczy łączyny (bez tabliczki rysunkowej) w skali 1:1 lub 1:2.
4. Uzupełniony formularz schematu przebiegu procesu technologicznego obróbki wstępnej, zasadniczej i wykończeniowej łączyny ławki z uwzględnieniem operacji technologicznych oraz obrabiarek, narzędzi, materiałów i przyrządów potrzebnych do jej wykonania.
5. Uzupełnioną tabelę zużycia tarcicy sosnowej potrzebnej do wykonania 1 sztuki łączyny ławki z zapisem obliczeń.
6. Uzupełnioną tabelę zużycia wyrobu lakierniczego przy jego dwukrotnym naniesieniu na jedną sztukę łączyny ławki z zapisem obliczeń.

Do opracowania projektu wykorzystaj:

Załącznik 1. Rysunek poglądowy ławki

Załącznik 2. Uzgodnienia ze zleceniodawcą

Załącznik 3. Wyposażenie zakładu

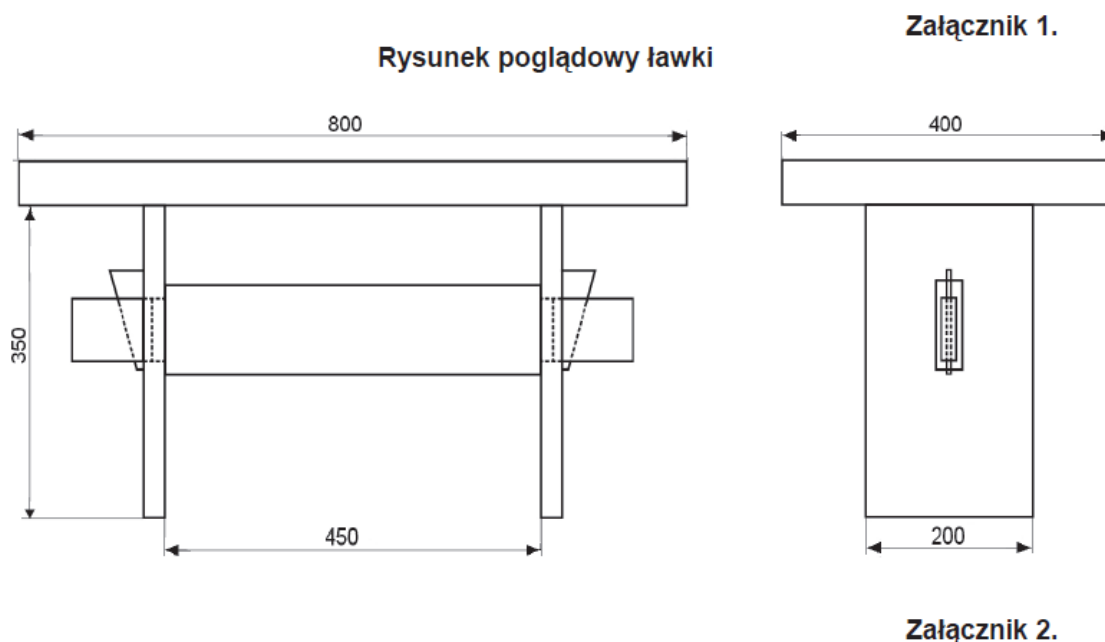
Załącznik 4. Dane dotyczące zużycia materiałów

oraz

zamieszczone w zeszycie Karta Pracy Egzaminacyjnej:

- arkusz do sporządzenia rysunku łączyny,
- formularz „schemat przebiegu procesu technologicznego wykonania jednej łączyny ławki”,
- tabele „Zużycie materiałów podstawowych i pomocniczych”.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.



Uzgodnienia ze zleceniodawcą

1. Nazwa wyrobu i przeznaczenie

Ławka będąca elementem kolekcji mebli ogrodowych.

2. Materiały

Ławkę należy wykonać z tarcicy sosnowej nieobrzynanej II klasy jakości, grubości 65 mm i długości 0,9 m. Boki i siedzisko ławki należy wykonać z płyty stolarskiej, klejonej na szerokość z jednakowej długości listew. Łączynę należy wykonać z jednego kawałka tarcicy.

3. Wymiary elementów

Boki mają wymiar 350 x 200 x 25 mm, natomiast siedzisko 800 x 400 x 50 mm. Wewnętrzna odległość pomiędzy bokami wynosi 450 mm.

Łączyna pomiędzy bokami ma grubość 32 mm i szerokość 100 mm. Długość czopa łączyny wynosi 85 mm a jego grubość 18 mm. Szerokość czopa 70 mm. Gniazda w czopach są odsadzone 15 mm od krawędzi wewnętrznej czopa. Długość gniazda w górnej części wynosi 40 mm, a w dolnej 20 mm. Gniazdo w czopie jest ścięte pod kątem 75°.

4. Konstrukcja

Boki ławki połączone są z łączyną za pomocą złącza zatyczkowego. Gniazdo w czopie na zatyczkę ma szerokość równą 1/3 grubości czopa. Boki z siedziskiem połączone są za pomocą złącza wpustowo-wypustowego. Boki od spodu zabezpieczone są ślizgaczami.

5. Wykończenie

Wszystkie elementy z drewna litego wykańczane są lakierobejcą w kolorze tik poprzez dwukrotne malowanie.

Załącznik 3.

Wyposażenie zakładu

1. frezarka dolnowrzecionowa,
2. frezarka górno wrzecionowa,
3. pilarka tarczowa formatowa,
4. pilarka tarczowa poprzeczna,
5. pilarka tarczowa uniwersalna (stolarska),
6. pilarka tarczowa wzdłużna,
7. strugarka grubiarka,
8. strugarka wyrówniarka,
9. szlifierka taśmowa,
10. wiertarka 1-wrzecionowa pozioma,
11. wiertarka pionowa (stołowa)
12. ołówek, miara stolarska, kątownik, liniał,
13. papier ścierny, kostka szlifierska,
14. pędzel, tampon, gąbka,
15. suwmiarka.

Załącznik 4.

Dane dotyczące zużycia materiałów

- naddatki na obróbkę dla elementów z tarcicy: na długość – 40 mm, na szerokość – 20 mm, na grubość – 10 mm.
- wydajność lakierobejcy dąb: 100 g/m² przy jednokrotnym naniesieniu.
- wydajność lakierobejcy tik: 120 g/m² przy jednokrotnym naniesieniu.
- wydajność lakierobejcy mahoń: 110 g/m² przy jednokrotnym naniesieniu.
- do obliczeń zużycia materiałów należy przyjąć kształt łączyny jako prostopadłościan.

Tabela wskaźników wydajności dla tarcicy iglastej nieobrzynanej

Sortyment	Grubość elementów mm	Długość elementów mm	Klasa jakości			
			I	II	III	IV
Bale	50÷60	do 1000 mm	49	47	44	39
		od 1000÷1500	47	45	42	37
Bale	63÷100	do 1000 mm	49	47	44	39
		od 1000÷1500	47	45	42	37

Zdający egzamin w zawodzie technik technologii drewna wykonywali zadanie praktyczne wynikające ze standardu zadań egzaminacyjnych o treści ogólnej:
Opracowanie projektu realizacji prac związanych z wykonaniem łączyny ławki na podstawie otrzymanej dokumentacji.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia do opracowania projektu sformułowane na podstawie treści zadania i dokumentacji.
- III. Rysunek wykonawczy łączyny (bez tabliczki rysunkowej) w skali 1:1, 1:2.
- IV. Uzupełniony formularz schematu przebiegu procesu technologicznego obróbki wstępnej, zasadniczej i wykończeniowej łączyny ławki z uwzględnieniem operacji technologicznych oraz obrabiarek, narzędzi, materiałów i przyrządów potrzebnych do ich wykonania.
- V. Uzupełnioną tabelę zużycia tarcicy sosnowej potrzebnej do wykonania 1 sztuki łączyny ławki z zapisem obliczeń.
- VI. Uzupełnioną tabelę zużycia wyrobu lakierniczego przy jego dwukrotnym naniesieniu na jedną sztukę łączyny ławki z zapisem obliczeń.

I. Tytuł pracy egzaminacyjnej

Większość zdających nie miała problemów z poprawnym sformułowaniem tytułu który brzmiał następująco:

Projekt realizacji prac związanych z wykonaniem
jednej łączyny ławki.
(tytuł pracy egzaminacyjnej)

II. Założenia do opracowania projektu wynikające z treści zadania oraz dokumentacji

Znaczna część zdających poprawnie określiła informacje dotyczące założeń. Często brakowało pełnej informacji dotyczącej materiału grubości tarcicy 65 mm i długości 0,9 mm. Sporadycznie zdarzały się prace, w których uczniowie nie radzili sobie z założeniami. powoływali się na załączniki w zadaniu, a nie wypisywali danych z załączników.

Prawidłowo zapisane założenia przedstawia poniższy przykład

Ued 2

Ważenia do opracowania projektu:

- Łączyna ma być wykonana z tarcicy sosnowej nieobrysnanej II klasy ~~grubości~~ jakości, grubości 65 mm i długości 0,9 m.
- Łączyna należy wykonać z jednego kawałka tarcicy
- wymiary gabarytowe łączyny wynoszą 620 x 100 x 32 mm, długość łączyny pomiędzy bokami wynosi 450 mm, łączyna pomiędzy bokami ma grubość 32 mm i szerokość 100 mm;
- długość wąpła łączyny wynosi 85 mm, a jego grubość 18 mm, szerokość wąpła 70 mm.
- gniazda w wąpłach są odsadzone 15 mm od krawędzi wewnętrznej wąpła. Długość gniazda w górnej części wynosi 40 mm, a w dolnej 20 mm, gniazda w wąpłach jest ścięte pod kątem ~~90~~ 75°
- Łączyna wykonana jest lakierowaniem w kolonie lak przez dwukrotne malowanie
- pomiędzy nakładanymi kolejnymi warstwami lakieru łączyny należy zmatawać papierem ściernym
- gniazda w wąpłach na zewnątrz ma szerokość równą 1/3 grubości wąpła
- wykonanie lakieru łączyny taki

lub

Zatrzenia do opracowania projektu.

Analizy wykonać jedną Tarczynę Tarkki

- Tarczyna wykonana z jednego kawałka tarcicy sosnowej niedroynowej II klasy jakości o grubości 65mm i długości 0,9

- technologicznie przygotować dokumentację Tarkki w formie rysunku poglądowego oraz w zgodzie ze zleceniodawcą

Tarczyną pomiędzy bokami ma grubość 32mm i średnicę 100mm

długość czopa Tarczyny wynosi 85mm a jego grubość 13mm

- szerokość czopa 70mm

- gniazda w czopach są odsadzone 15mm od krawędzi wewnętrznej czopa

- długość gniazda w górnej części wynosi 40mm, a w dolnej 20mm

- gniazda w czopie jest ścięte pod kątem 45°

- boki Tarkki połączone są z Tarczyną za pomocą złącza zatyczkowego

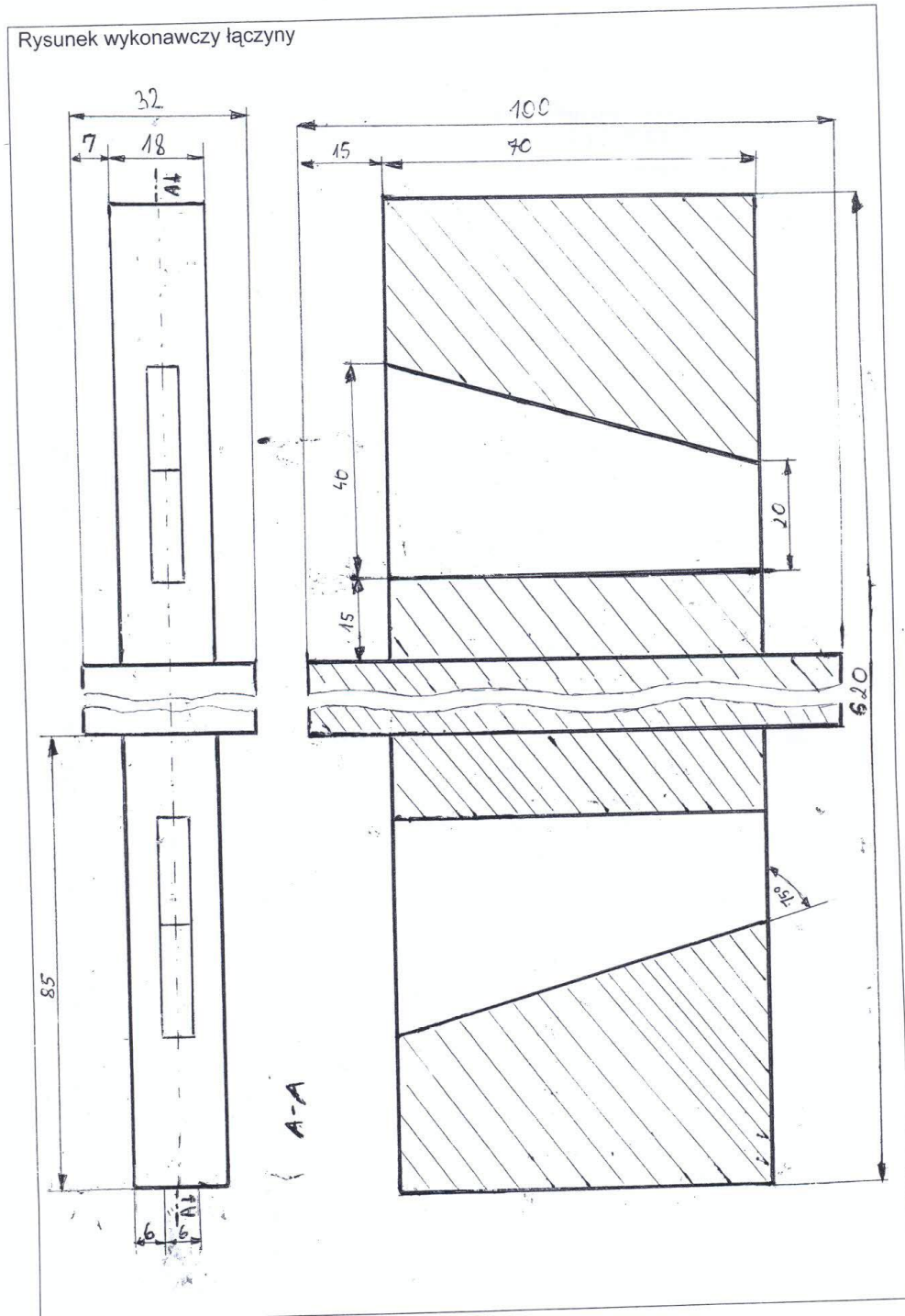
- gniazdo w czopie na zatyczkę ma szerokość równą $1/3$ grubości czopa

- Tarczyną wykonaną lakierującą w kolorze tiki poprzez dwukrotne malowanie.

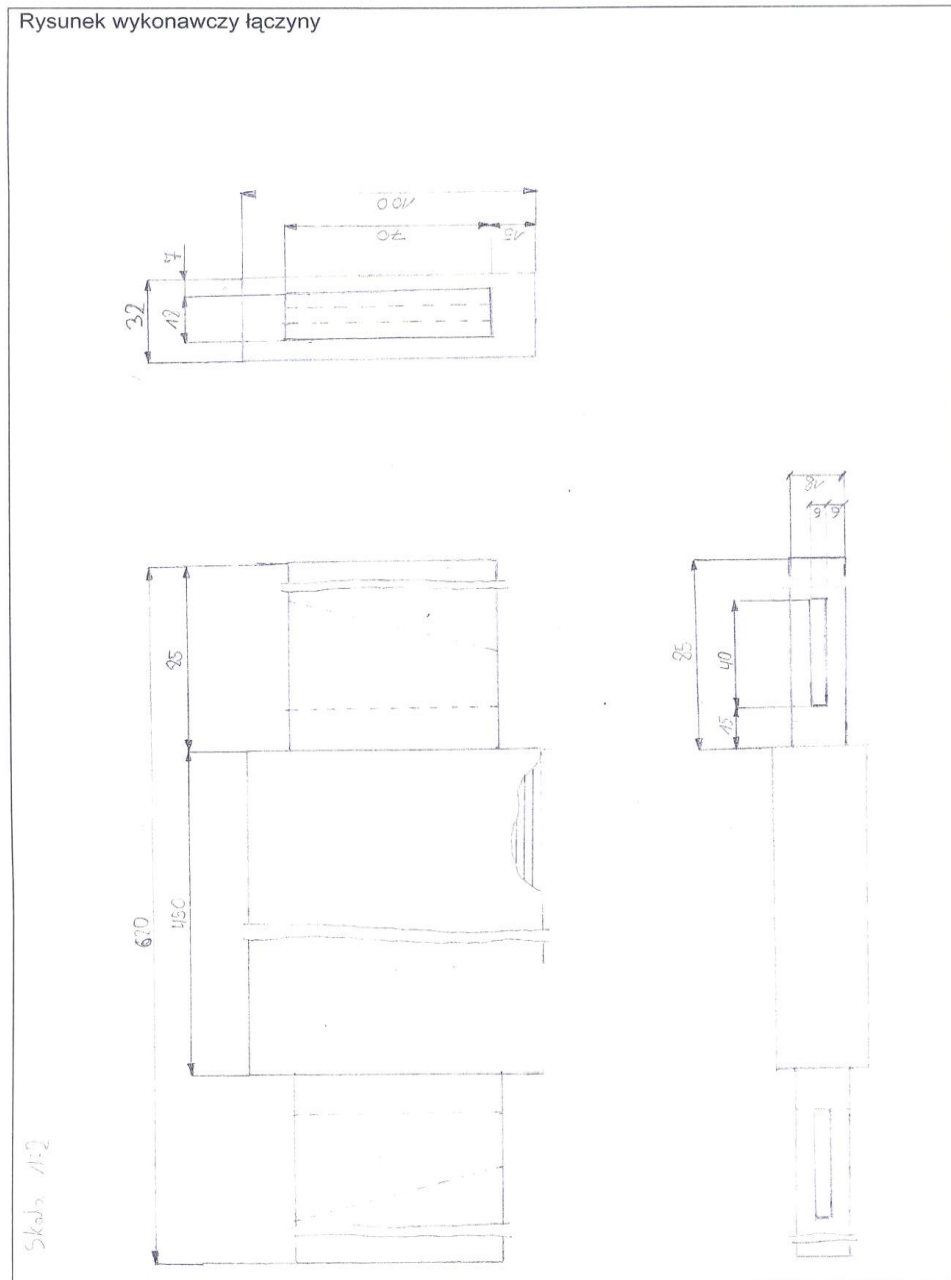
III. Rysunek wykonawczy łączy w skali 1:1 lub 1:2

Zdarzało się że rysunki były wykonane za pomocą długopisu. Brakowało wymiaru całej długości i łączy 620 mm. Bardzo dużym problemem dla zdających okazało się narysowanie czopa w przekroju pod zatyczkę

Przykład poprawnie wykonanego rysunku wykonawczego łączyny



lub



Strona 2 z 4

IV. Uzupelniony formularz schematu przebiegu procesu technologicznego obróbki wstępnej, zasadniczej i wykończeniowej łączyny ławki z uwzględnieniem operacji technologicznych oraz obrabiarek, narzędzi, materiałów i przyrządów potrzebnych do ich wykonania.

Zdający mieli problem z poprawnym oznaczeniem symboli graficznych, niewłaściwa kolejność operacji technologicznych, pominięto niektóre operacje technologiczne (formatowanie, szlifowanie, między dwukrotnym lakierowaniem)

Poniżej przedstawiono przykład poprawnie opracowanego przebiegu procesu technologicznego

Strona 3 z 4

Nazwa elementu	Liczba sztuk	Materiał	Klasa jakości	Wymiary, mm			Nazwa operacji lub czynności	Nazwa stanowiska, obrabiarki, narzędzia, przyrządu
				Długość	Szerokość	Grubość		
brzozywa	1	korciak iglasty sosna	II	620	100	32		
□							Pobór materiału i montaż	maszyna, stół, młota stolarska
○							Pilowanie na długość (brutto)	pilarka torzowa uniwersalna
○							Pilowanie na szerokość (brutto)	pilarka torzowa wszechna
○							bruzowanie	strugarka wyrównarka
○							struganie grubościowe	strugarka grubiarcka
○							Pilowanie na wymiar netto na szerokość i długość	pilarka torzowa formatowa
○							frezowanie czopa	frezarka dolnowarstwowa
○							frezowanie gwintu na zółce	frezarka górnowarstwowa, kształt, linia
○							Szlifowanie	szlifiarka taśmowa
○							bejcowanie 1 warstwa	pejdel
○							szlifowanie	papier ścierny, kołka szlifiarska
○							bejcowanie 2 warstwa	pejdel
▽							kontrola jakości	

Schemat przebiegu procesu technologicznego wykonania jednej łączny ławki

V. Uzupelnioną tabelę zużycia tarcicy sosnowej potrzebnej do wykonania 1 sztuki łączyny ławki z zapisem obliczeń.

Zdający mieli problem z wyliczeniem zużycia netto i brutto, odpadów jak również zużycie ogółem i odpadów. W pracach zdających bardzo często pojawiały się pomyłki wyliczeń netto i brutto. Często uczniowie nieprawidłowo odczytywali wymiary z rysunku i nieprawidłowo podstawiali do obliczeń co powodowało błędne wyliczenie dalszych obliczeń.

Przykład prawidłowo wypełnionej tabeli zużycia tarcicy sosnowej potrzebnej do wykonania 1 sztuki łączyny ławki z zapisem obliczeń.

Zużycie materiałów podstawowych i pomocniczych

Tabela 1. Zużycie tarcicy sosnowej potrzebnej do wykonania 1 sztuki łączyny ławki

Długość	Wymiary netto, mm		Ilość materiału netto, m ³		Wymiary brutto, mm		Ilość materiału brutto, m ³		Wydajność %	Zużycie ogółem m ³	Odpady m ³
	Szerokość	Grubość	Długość	Szerokość	Grubość	Długość	Szerokość				
620	100	32	660	120	42	660	120	0,00333	47	0,00421	0,00223

Obliczenia (z dokładnością do 5 miejsc po przecinku):
 wymiary netto: Ilości materiału netto m³
 $0,62\text{ m} \times 0,1\text{ m} \times 0,032\text{ m} = 0,001984\text{ m}^3$
 $100\text{ mm} = 0,1\text{ m}$ (wymiar netto)
 $32\text{ mm} = 0,032\text{ m}$
 $660\text{ mm} = 0,66\text{ m}$
 $120\text{ mm} = 0,12\text{ m}$
 z. ilość materiału brutto m³
 $0,66\text{ m} \times 0,12\text{ m} \times 0,042\text{ m} = 0,0033264\text{ m}^3$
 2. Zużycie ogółem m³
 $0,001984\text{ m}^3 + 0,00223\text{ m}^3 = 0,004214\text{ m}^3$
 4. Odpady
 $0,004214\text{ m}^3 - 0,001984\text{ m}^3 = 0,00223\text{ m}^3$

Tabela 2. Zużycie wyrobu lakierniczego przy dwukrotnym naniesieniu na jedną sztukę łączyny ławki

Nazwa elementu	Norma zużycia g/m ²	Powierzchnia do wykończenia, m ²	Zużycie g
Łączyna ławki	120 g/m ²	0,340	40,8

Obliczenia (z dokładnością do 3 miejsc po przecinku):

1. Pow. do wykończenia:
 $0,62\text{ m} \times 0,1\text{ m} \times 2 = 0,124\text{ m}^2$
 $0,62\text{ m} \times 0,032 \times 2 = 0,040\text{ m}^2$
 $0,1 \times 0,032 \times 2 = 0,0064\text{ m}^2$
 $0,124 + 0,040 + 0,0064 = 0,1704\text{ m}^2$
 2. Zużycie:
 $120\text{ g/m}^2 \times 0,340\text{ m}^2 = 40,8\text{ g}$

lub

5 Zużycie materiałów podstawowych i pomocniczych

Tabela 1. Zużycie tarcicy sosnowej potrzebnej do wykonania 1 sztuki łączyny ławki

Wymiary netto, mm		Ilość materiału netto, m ³	Wymiary brutto, mm		Ilość materiału brutto, m ³	Wydajność %	Zużycie ogółem m ³	Odpady m ³
Długość	Szerokość		Grubość	Długość				
620	100	0,00158	660	120	42	47	0,00421	0,00223

Obliczenia (z dokładnością do 5 miejsc po przecinku):

Ilość mater. netto = $\frac{620 \times 100 \times 32}{1000000000} = 0,00158 \text{ m}^3$

Ilość mater. brutto = $\frac{660 \times 120 \times 42}{1000000000} = 0,00332 \text{ m}^3$

Zużycie ogółem = $\frac{0,00158}{47} \cdot 100 = 0,00421 \text{ m}^3$

odpady = $0,00421 - 0,00158 = 0,00223 \text{ m}^3$

6 Tabela 2. Zużycie wyrobu lakierniczego przy dwukrotnym naniesieniu na jedną sztukę łączyny ławki

Nazwa elementu	Norma zużycia g/m ²	Powierzchnia do wykończenia, m ²	Zużycie g
Ławczyna	120	0,3416	40,992

Obliczenia (z dokładnością do 3 miejsc po przecinku):

Powierzchnia:

$$\begin{aligned} 0,62 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} \times 2 &= 0,124 \\ 0,62 \text{ m} \times 0,032 \text{ m} \times 2 &= 0,03968 \\ 0,1 \text{ m} \times 0,032 \text{ m} \times 2 &= 0,0064 \\ \hline 0,12408 \text{ m}^2 \\ 0,12408 \text{ m}^2 \times 2 &= 0,3416 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Zużycie:

$$\begin{aligned} 120 \text{ g} - 1 \text{ m}^2 \\ \times 0,3416 \text{ m}^2 \\ \hline = 40,992 \text{ g} \end{aligned}$$

VI. Praca egzaminacyjna jako całość.

Prace egzaminacyjne większości zdających były niestarannie napisane, zawierały dużo skreśleń oraz nieczytelne pismo. W niektórych pracach nie była zachowana kolejność chronologiczna w odniesieniu do polecenia projektu realizacji prac. W nielicznych przypadkach zdarzały się rysunki długopisem lub wykonane zupełnie nie związane z technikiem technologii drewna.