

## **Przykłady wybranych fragmentów prac egzaminacyjnych z komentarzami Technik technologii drewna 311[32]**

### **Zadanie egzaminacyjne**

Zakład produkcyjno-usługowy otrzymał zamówienie na wykonanie stołu okolicznościowego. Technolog zakładu przygotował dokumentację stołu w formie wstępnego opisu technicznego (Załącznik 1) oraz rysunku złożeniowego (Załącznik 2), uwzględniając park maszynowy będący na wyposażeniu zakładu (Załącznik 3).

Opracuj projekt realizacji prac związanych z wykonaniem stelaża stołu okolicznościowego.

### **Projekt realizacji prac powinien zawierać:**

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej właściwy dla zakresu opracowania.
2. Założenia do opracowania projektu sformułowane na podstawie treści zadania i dokumentacji.
3. Wymiary gabarytowe stelaża stołu okolicznościowego.
4. Rysunek wykonawczy oskrzyni krótkiej z zastosowaniem odpowiedniej podziałki (bez tabliczki rysunkowej).
5. Schemat przebiegu procesu technologicznego obróbki wstępnej i zasadniczej stelaża stołu okolicznościowego z uwzględnieniem operacji technologicznych oraz obrabiarek i urządzeń potrzebnych do wykonania stelaża.
6. Normę zużycia tarcicy dębowej potrzebnej do wykonania 2 sztuk oskrzyń krótkich stelaża stołu okolicznościowego (z zapisem obliczeń).

### **Do opracowania projektu wykorzystaj:**

Wstępny opis techniczny stołu okolicznościowego - Załącznik 1

Rysunek złożeniowy stołu okolicznościowego - Załącznik 2

Wykaz obrabiarek, urządzeń i przyrządów kontrolno-pomiarowych będących na wyposażeniu zakładu - Załącznik 3

Wyciąg z katalogu zawierającego wskaźniki wydajności materiałów drzewnych - Załącznik 4

Zamieszczone w zeszycie KARTA PRACY EGZAMINACYJNEJ

- Arkusz do wykonania rysunku oskrzyni krótkiej w formacie A4.
- Formularz do opracowania schematu przebiegu procesu technologicznego obróbki wstępnej i zasadniczej stelaża stołu.
- Formularz do obliczenia normy zużycia tarcicy dębowej potrzebnej do wykonania 2 sztuk oskrzyń krótkich stelaża stołu okolicznościowego.

**Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

## Wstępny opis techniczny stołu okolicznościowego

### 1. Nazwa wyrobu

Stół okolicznościowy.

### 2. Przeznaczenie

Stół stanowi wyposażenie pokoju konferencyjnego.

### 3. Wymiary gabarytowe

2 000 x 1 000 x 780 mm

### 4. Materiały

Wszystkie elementy konstrukcyjne stołu wykonane z tarcicy dębowej nieobrzynanej o grubości 60 mm w I klasie jakości i wilgotności 8-10%.

Noga stołu klejona na grubość, z tarcicy o grubości takiej samej jak tarcica użyta do wykonania pozostałych elementów stołu.

5. **Wymiary elementów stołu:** zgodnie z tabliczką rysunkową (Załącznik 2).

### 6. Konstrukcja

Stół o konstrukcji oskrzyniowej.

Podstawa (stelaż) stołu ma konstrukcję nierozłączną.

Nogi stołu toczne, wykonane z tarcicy dębowej klejonej na grubość za pomocą złączy stykowych, klejowych (bezprofilowych). Nogi połączone z oskrzyniami za pomocą złączy czopowych, zaokrąglonych, półkrytych z odsadzeniem oraz kleju. Promień zaokrąglenia czopa odpowiada połowie grubości czopa i wynosi 10 mm.

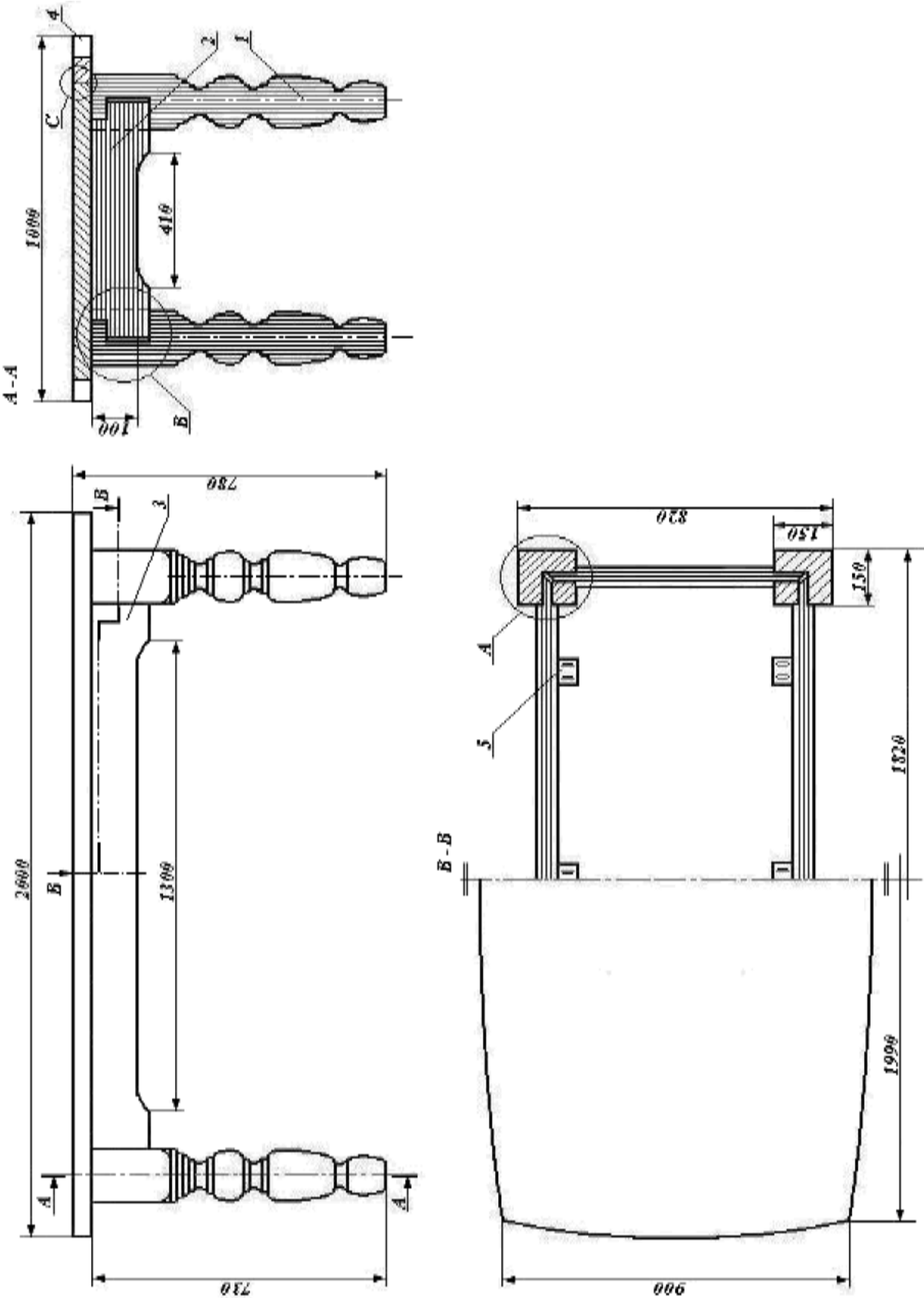
Dla poprawy funkcjonalności i walorów estetycznych w oskrzyniach wykonano wycięcia zgodnie z rysunkiem złożeniowym. Promień zaokrąglenia wycięć wynosi 50 mm.

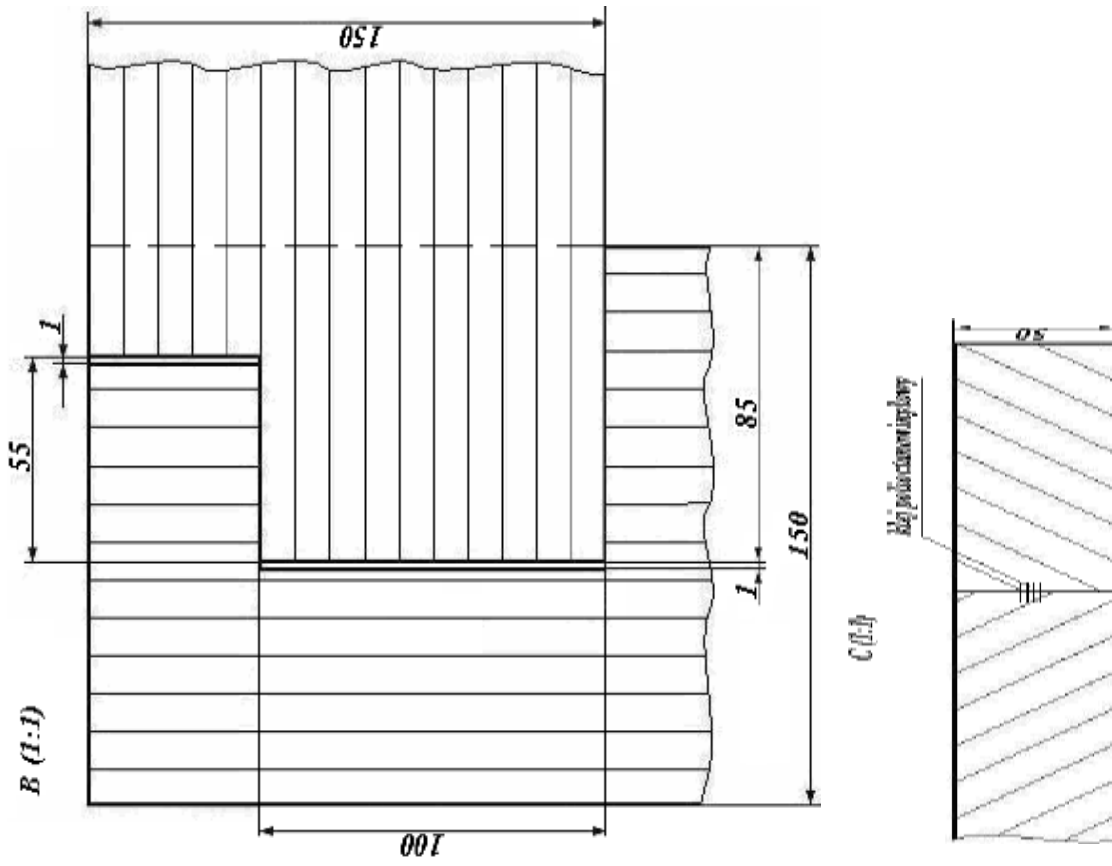
Płyta robocza stołu o stałej powierzchni roboczej, wykonana z tarcicy dębowej połączonej na szerokość za pomocą złączy stykowych, klejowych (bezprofilowych). Do klejenia zwiększającego grubość, szerokość oraz do klejenia złączy użyto kleju poliocetanowinylnowego jednoskładnikowego na zimno.

Płyta stołu połączona ze stelażem za pomocą okuć metalowych (kątowników) i wkrętów 3,5 x 30.

### 7. Wykończenie

Stół okolicznościowy wykończono w sposób przezroczysty na mat lakierem nitrocelulozowym, przy zastosowaniu natrysku pneumatycznego. Od spodu nogi zabezpieczone ślizgaczami.





**Uwaga:** Oryginalny rysunek złożeniowy wykonano w podziale 1:10, szczegóły konstrukcyjne narysowano w podziale 1:1. Z uwagi na zmniejszenie arkusza rysunkowego do formatu A-4 wielkości liniowe przedstawione na rysunku nie odpowiadają przyjętej podziałce.

**Wykaz obrabiarek, urządzeń i przyrządów kontrolno-pomiarowych  
będących na wyposażeniu zakładu**

1. Pilarka taśmowa stolarska
2. Pilarka tarczowa poprzeczna
3. Pilarka tarczowa wzdłużno-poprzeczna (stolarska)
4. Strugarka wyrówniarka
5. Strugarka grubościowa
6. Frezarka górnwrzecionowa
7. Frezarka dolnwrzecionowa
8. Wiertarka wielowrzecionowa
9. Tokarka kłowa suportowa
10. Wiertarka 1-wrzecionowa pozioma
11. Pilarka tarczowa formatowa
12. Szlifierka taśmowa
13. Strug elektryczny
14. Okleiniarka wąskich płaszczyzn jednostronna
15. Wiertarko-wkrętarka
16. Wiertarka pionowa (stołowa)
17. Stoły montażowe
18. Zwornice, ściski stolarskie
19. Ostrzarka uniwersalna półautomatyczna
20. Urządzenia do natrysku pneumatycznego
21. Suwmiarka, dłuta ręczne, tarnik, ołówek, miara stolarska, kątownik, pędzel
22. Wzorniki, szablony

### Wyciąg z katalogu zawierającego wskaźniki wydajności materiałów drzewnych

Do obliczenia zużycia materiałów podstawowych przyjmij naddatki na obróbkę dla elementów z tarcicy: na długość–50 mm, na szerokość–10 mm, na grubość–10 mm.

Tabela wskaźników wydajności dla tarcicy liściastej nieobrzynanej

Grubość Tarcicy mm	Długość elementów mm	Klasa jakości		
		I	II	III
		Wskaźnik wydajności %		
1	2	3	4	5
16-19	do 600	33	29	21
	601-1200	31	27	19
	1201-2002	29	25	17
22	do 600	33	29	21
	601-1200	31	27	19
	1201-2002	29	25	16
25	do 600	35	31	23
	601-1200	33	29	21
	1201-2002	31	27	19
28 i 32	do 600	35	31	23
	601-1200	33	29	21
	1201-2002	31	27	19
38	do 600	36	32	24
	601-1200	33	30	22
	1201-2002	32	28	20
45 i 50	do 600	36	32	24
	601-1200	34	30	22
	1201-2002	32	28	20
55	do 600	38	34	26
	601-1200	36	32	24
	1201-2002	34	30	22
60 i 65	do 600	38	34	26
	601-1200	36	32	24
	1201-2002	34	30	22
70 i 75	do 600	39	35	27
	601-1200	37	33	25
	1201-2002	35	31	23
80-100	do 600	40	36	28
	601-1200	38	34	26
	1201-2002	36	32	24

## Informacje ogólne

Zdający egzamin w zawodzie technik technologii drewna wykonywali zadanie praktyczne wynikające ze standardu wymagań o treści ogólnej:

**Opracowanie projektu realizacji prac związanych z wykonaniem mebla lub wyrobu stolarki budowlanej, w warunkach produkcji jednostkowej w przedsiębiorstwie usługowym lub w produkcji seryjnej w przedsiębiorstwie przemysłowym, na podstawie dokumentacji.**

Za poprawne wykonanie zadania egzaminacyjnego zdający mógł otrzymać maksymalnie 100 punktów. Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosił 180 minut.

W pracach egzaminacyjnych oceniane były następujące obszary:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
- II. Założenia do opracowania projektu.
- III. Wymiary gabarytowe stelaża.
- IV. Rysunek wykonawczy oskrzyni krótkiej.
- V. Schemat przebiegu procesu technologicznego obróbki wstępnej i zasadniczej stelaża stołu okolicznościowego.
- VI. Norma zużycia tarcicy dębowej do wykonania 2 sztuk oskrzyń krótkich.
- VII. Praca egzaminacyjna jako całość.

## Komentarz do rozwiązań poszczególnych elementów prac egzaminacyjnych.

### Obszar I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.

Zdający w tytule pracy powinni zawrzeć informacje na temat rodzaju mebla i elementu do opracowania. Tylko nieznaczna liczba zdających nie potrafiła prawidłowo sformułować tytułu pracy, podając tylko „Projekt stołu okolicznościowego”, lub ” Proces technologiczny”. Powinno być:

.....PROJEKT.....REALIZACJI.....PRAC.....ZWIĄZANYCH.....  
(tytuł pracy egzaminacyjnej)  
.....Z.....WYKONANIEM.....STELAŻA.....OSKRZYNI.....OKOLICZNOŚCIOWEGO.....  
.....

## Obszar II. Założenia do opracowania projektu.

Większość zdających formułowała założenia poprawnie. Część zdających niepotrzebnie przepisywała duże fragmenty opisu technicznego i inne załączniki nie dotyczące stelaża. W części prac nie podano rodzaju konstrukcji, oraz wymiarów elementów stelaża za co nie otrzymywali maksymalnej ilości punktów.

- Wszystkie elementy konstrukcyjne stołu wykonane z tarcicy dębowej nieobryzanej o grubości 60 mm 4 I kl. jakości i wilgotności 8-10%.
- Noga stołu klejona na grubości z tarcicy o grubości takiej samej jak tarcica użyta do wykonania pozostałych elementów stołu.
- Oskazy Hymery  
Oskazy dębowe 1690 x 150 x 50  
Oskazy kratka 690 150 x 50  
Noga F30 x 150 x 150
- stół o konstrukcji oskazykowej.
- Podstawa (skelazi) ma stół ma konstrukcję nierozłączną.
- Nogi stołu łonowe wykonane z tarcicy dębowej klejonej na grubości za pomocą szyn stykowych, klejonych (bezprofilowych)
- Nogi podporowe z oskazykami za pomocą szyn podporowych, zaokrąglonych, pękających, z osadzaniem oraz kleju.
- Promień zaokrąglenia czopu odpowiada połowie grubości czopu i wynosi 10 mm.
- W oskazykach wykonano wygięcia zgodnie z ~~rysunkiem~~ Promień zaokrąglenia wygięcia wynosi 50 mm.
- Płyta stołu podporowa ze skelaziem za pomocą kluczy metalowych (kół witalnych) - kluczy 3,5 x 30
- stół okablowany izolacyjnie wykonany w sposób przeciwocepalny na mat. białym nitrocelulozowym



### Obszar III. Wymiary gabarytowe stelaża.

Zdający mieli trudności w ustaleniu wymiarów gabarytowych stelaża. Nie potrafili odczytać tych wymiarów z rysunku złożeniowego. Powinni podać długość, szerokość i wysokość. Przykład poprawnego zapisu tego elementu.

A. WYMIARY GABARYTOWE STELAŻA STOŁU OKŁOICZNOŚCIOWEGO	
DŁUGOŚĆ	- 1820 mm
SZEROKOŚĆ	- 820 mm
WYSOKOŚĆ	- 730 mm

Nieprawidłowy zapis:

Wymiary gabarytowe stelażu stołu okolicznościowego.

sztok	Material	Wymiary
1/ - Oskrzynia c. Tuco - 2	- farsica de bower	1690 - 150 - 50
2/ - Oskrzynia Krüthen - 2	- farsica de bower	696 - 150 - 50
3/ - Noga	4 - farsica de bower	730 - 150 - 150

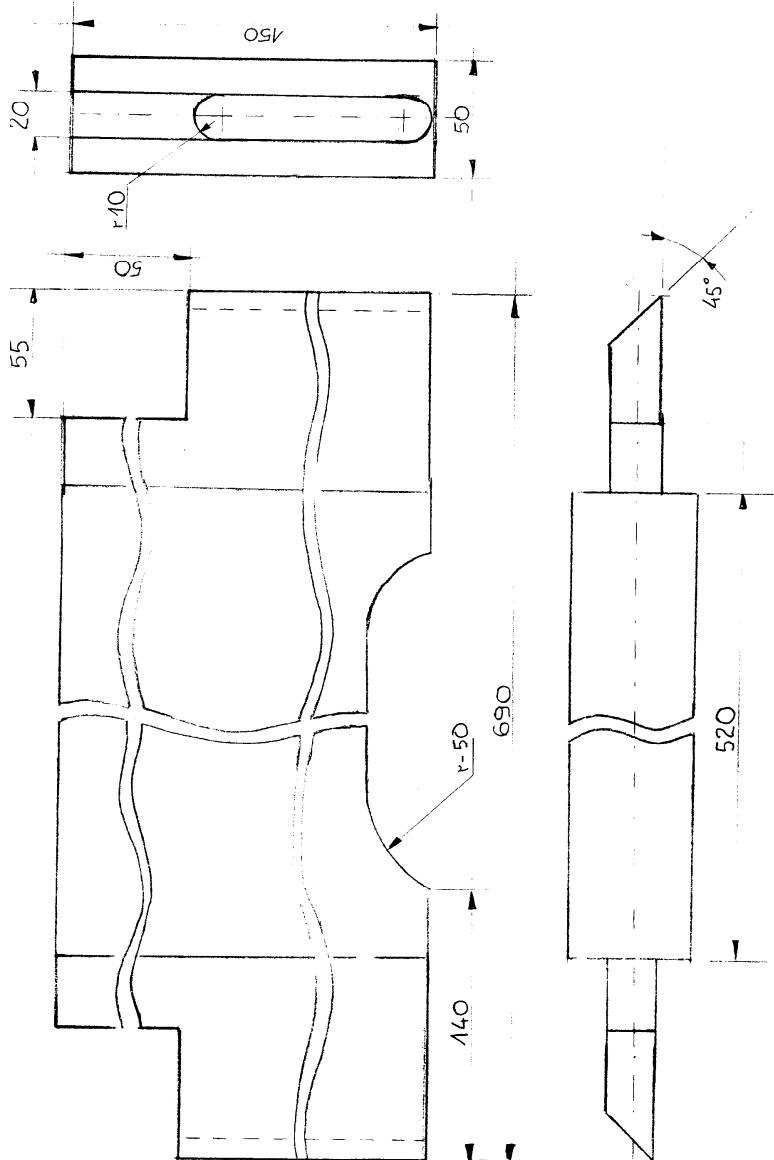
### Obszar IV. Rysunek wykonawczy oskrzyni krótkiej.

Z tym obszarem zdający mieli największe trudności. Rysunki często były wykonywane niestarannie. Podstawowe błędy wynikały z faktu, że :

- zdający nie znają podstawowych zasad rzutowania,
- zdający nie znają podstawowych zasad wymiarowania,
- rysunki nie zawierały podstawowych wymiarów gabarytowych,
- rysunki nie zawierały wymiarów niezbędnych do prawidłowego wykonania oskrzyni, np. brak wymiarów wcięcia oraz jego promienia, grubości czopa oraz jego odsadzenia,
- rysunki często wykonane były tylko w jednym rzucie,
- często brakowało rysunku,
- źle dobrana podziałka,
- zdający często zamiast oskrzyni przerysowali szczegół konstrukcyjny połączenia nogi z skrzyniami.

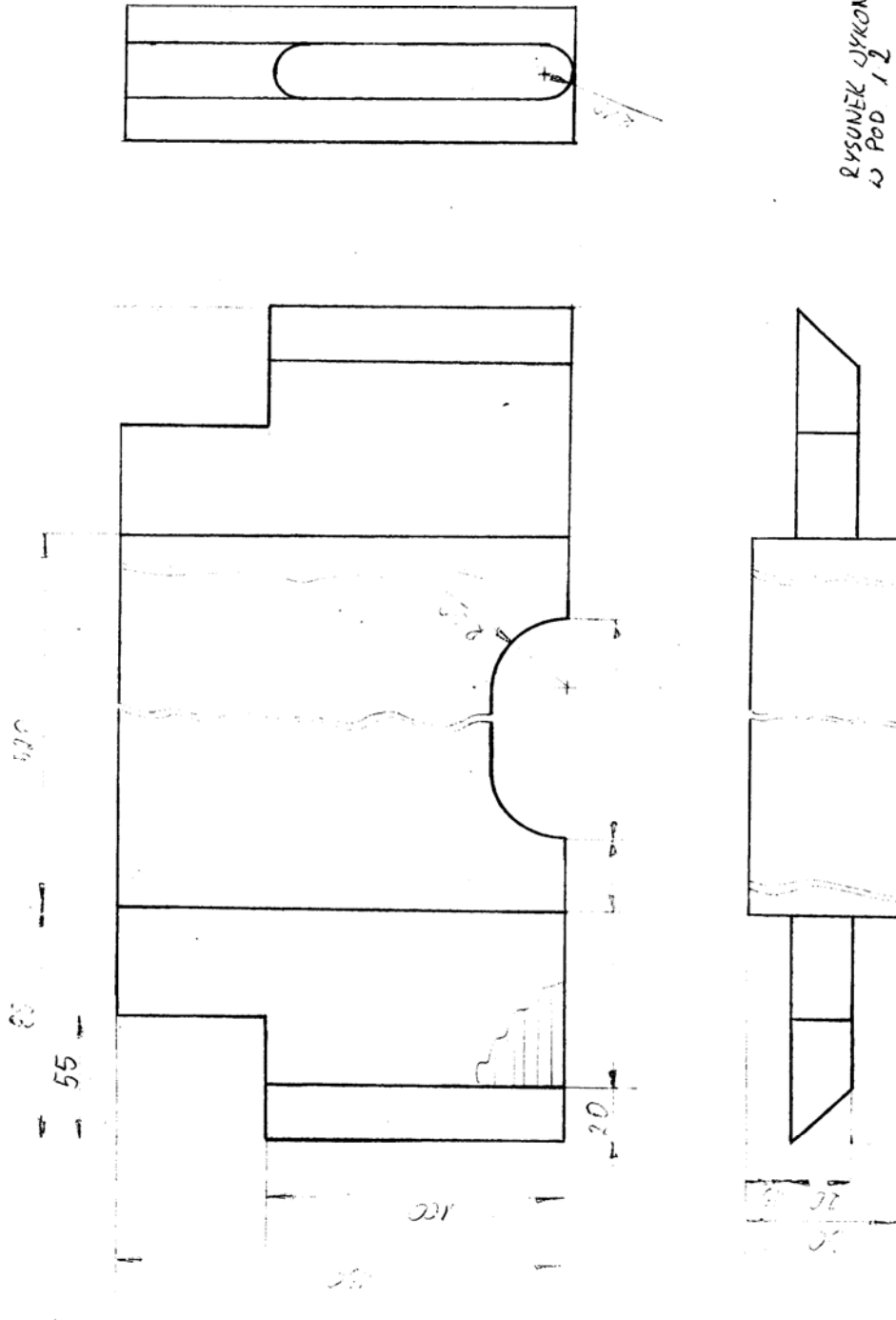
Zaledwie w co dziesiątej pracy rysunek wykonany był prawidłowo i starannie. Przykład poprawnego rysunku.

Rysunek wykonawczy oskrzyni krótkiej



lub

Rysunek wykonawczy oskrzyni krótkiej







## Obszar VI. Norma zużycia tarcicy dębowej.

Zdający słabo poradził sobie z wyliczeniem zużycia materiału na oskrzynię krótką. Znaczna część źle wylicza normę zużycia, stosując zły wzór, wylicza normę z masy brutto i wskaźnika wydajności, a nie z masy netto i wskaźnika wydajności. Mylą wymiary brutto i wymiary netto, wpisując zamiennie w tabeli. Nie czytając poleceń wyliczali lecz nie udokumentowali tych zapisów pod tabelą. Niestety również liczna grupa zdających nie poradziła sobie z wyliczeniami matematycznymi, w tym przesunięcia przecinka.

Przykład prawidłowych rozwiązań :

**NORMA ZUŻYCIA TARCICY DĘBOWEJ POTRZEBNEJ DO WYKONANIA 2 SZTUK OSKRZYŃ KRÓTKICH STEŁAŻA STOŁU OKOLICZNOŚCIOWEGO**

Nazwa elementu	Liczba elementów	Rodzaj materiału	Wymiary elementu netto wg rysunku mm			Ilość materiału netto m <sup>3</sup>	Wymiary elementu brutto mm			Ilość materiału brutto m <sup>3</sup>	Klasa jakości	Wskaźnik wydajności %	Zużycie ogółem materiału m <sup>3</sup>
			Dł.	Szer.	Gr.		Dł.	Szer.	Gr.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
oskrzynia krótką	2	tarcica dębowa <i>w obrotym</i>	690	150	50	0,01035	740	160	60	0,014208	I	34%	0,0304411

Zapis obliczeń:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Ilość materiału netto w m}^3 \\ 2 \times 0,690 \times 0,150 \times 0,050 = 0,01035 \text{ m}^3 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Ilość materiału brutto w m}^3 \\ 2 \times 0,740 \times 0,160 \times 0,060 = 0,014208 \text{ m}^3 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Wyciek ogółem materiału m}^3 \\ 0,01035 : 0,34 = 0,0304411 \text{ m}^3 \end{array} \right\}$$

lub

**NORMA ZUZYCIA TARCICY DEBOWEJ POTRZEBNEJ DO WYKONANIA 2 SZTUK  
OSKRZYŃ KRÓTKICH STELAŻA STOŁU OKOLICZNOŚCIOWEGO**

Nazwa elementu	Liczba elementów	Rodzaj materiału	Wymiary elementu netto wg rysunku mm			Ilość materiału netto m <sup>3</sup>		Wymiary elementu brutto mm			Ilość materiału brutto m <sup>3</sup>	Klasa jakości	Wskaźnik wydajności %	Zużycie ogółem materiału m <sup>3</sup>
			Dł.	Szer.	Gr.	Dł.	Szer.	Gr.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Oskrzyńia krót.	2	tarcica debowa	630	150	50	0,010350	740	150	60	0,014208	I	36%	0,028750	

Naddatek na długości - 50 mm, na szerokości - 10 mm, na grubość - 10 mm.

**Zapis obliczeń:**

Ilość mat netto [m<sup>3</sup>]:

$$0,690 \cdot 0,150 \cdot 0,050 = 0,005175 [m^3]$$

Są dwie krótkie oskrzyńce:

$$0,005175 \cdot 2 = 0,010350 [m^3]$$

Ilość mat. brutto [m<sup>3</sup>]:

$$0,740 \cdot 0,150 \cdot 0,060 = 0,007104 [m^3]$$

Są dwie krótkie oskrzyńce:

$$0,007104 \cdot 2 = 0,014208 [m^3]$$

Oskrzyńce wykonane z tarcicy debowej I klasy jakości o wskaźniku wydajności wynoszącym 36%.

Zużycie materiału ogółem [m<sup>3</sup>]:

$$\frac{0,010350 \cdot 100\%}{36\%} = 0,028750 [m^3]$$

Były również prace pokreślone i niechlujne

NORMA ZUŻYCIA TARCICY DĘBOWEJ POTRZEBNEJ DO WYKONANIA 2 SZTUK  
OSKRZYŃ KRÓTKICH SIEŁAŻA STOŁU OKOLICZNOŚCIOWEGO

Nazwa elementu	Liczba elementów	Rodzaj materiału	Wymiary elementu netto wg rysunku mm			Ilość materiału netto m <sup>3</sup>	Wymiary elementu brutto mm			Ilość materiału brutto m <sup>3</sup>	Klasa jakości	Wskaźnik wydajności %	Zużycie ogółem materiału m <sup>3</sup>
			Di.	Szer.	Gr.		Di.	Szer.	Gr.				
oskrzynia	2	tanica dębola	730 630	150 150	50	<del>0,1034</del> <del>0,0988</del> <del>0,0942</del>	730 730	160 160	60	0,142 0,0328	12	34%	<del>0,0504</del> <del>0,0564</del> 0,304

Zapis obliczeń:

ilość wstęgnięcia netto  
 $DI \times Szer \times Gr = 730 \times 150 \times 50 = 5475000$   
 $\frac{5475000}{1000000000} = 0,005475$

ilość wstęgnięcia brutto  
 $DI \times Szer \times Gr = 730 \times 160 \times 60 = 7056000$   
 $\frac{7056000}{1000000000} = 0,007056$

Wymiary elementu brutto:  
 $730 + 50 = 780$   
 $150 + 10 = 160$   
 $50 + 10 = 60$

$DI \times Szer \times Gr = 780 \times 160 \times 60 = 7488000$   
 $\frac{7488000}{1000000000} = 0,007488$

$0,005475 + 0,007488 = 0,012963$   
 $0,012963 \times 2 = 0,025926$

$0,025926 \times 12 = 0,311112$   
 $0,311112 \times 0,34 = 0,105778$

$0,105778 + 0,198222 = 0,304$

Obszar VII. Praca egzaminacyjna jako całość.

Zdaniem zespołu egzaminatorów prace są coraz lepsze, przejrzyste i przemyślane. Widać wyraźną różnicę na lepsze w porównaniu z latami ubiegłymi. Tylko nieliczna grupa zdających nie przywiązuje uwagi do estetyki.