

## **Zadania na zajęcia projektowe z przedmiotu Geometria inżynierska i rysunek techniczny - 2024/25r.**

### **Zadanie 1.**

Skonstruj trzy rzuty zasadnicze metody Monge'a figury  $\Gamma$  zdefiniowanej w następujący sposób. Figura  $\Gamma$  jest złożona z dwóch prostopadłościanów  $\Gamma_1$  i  $\Gamma_2$  o identycznej wysokości 100 mm i grubości 20 mm zestawionych i ściętych w następujących sposób. Podstawy obu prostopadłościanów  $\Gamma_1$  i  $\Gamma_2$  mają wspólną płaszczyznę podstawy i równoległe „pionowe” krawędzie boczne. Prostopadłościany  $\Gamma_1$  i  $\Gamma_2$  zostały ścięte „pionowymi” płaszczyznami tak, że ich dwie sąsiednie ściany boczne:  $ABC \in \Gamma_1$  i  $ABDE \in \Gamma_2$  mają wspólną krawędź  $k_1(AB)$  i są nachyłone pod kątem  $150^\circ$ . Dodatkowo prostopadłościan  $\Gamma_1$  jest ukośnie ścięty tak, że jego ściana boczna  $ABC$  jest trójkątem prostokątnym, którego bok  $BC$  jest prostopadły do prostej  $k_1$ , a kąt o wierzchołku w punkcie  $B$  ma miarę  $30^\circ$ . Bok  $BD$  prostokątnej ściany  $ABDE \in \Gamma_2$  ma długość 80mm. Ponadto oba prostopadłościany  $\Gamma_1$  i  $\Gamma_2$  posiadają po jednym otworze walcowym obrotowym o osi obrotu normalnej do  $ABC$  lub  $ABDE$ . Podstawa otworu o średnicy 20 mm jest zawarta w ścianie  $ABC$  i ma środek odległy o 15mm od  $k_1$  i o 15mm od płaszczyzny podstawy figury  $\Gamma$ . Podstawa drugiego otworu o średnicy 40 mm jest zawarta w ścianie  $ABDE$  i ma środek odległy o 40mm od  $k_1$  i o 30mm od płaszczyzny podstawy figury  $\Gamma$ . Kierunki i zwroty prostych generujących wyżej wymienione rzuty mają zostać przyjęte tak, żeby wszystkie wymienione właściwości miarowe (liniowe i kątowe) figury  $\Gamma$  zostały zachowane w tych rzutach i jak największa liczba charakterystycznych krawędzi figury  $\Gamma$  była widoczna w powyższych rzutowaniach.

### **Zadanie 2.**

Skonstruj taki rzut dodatkowy metody Monge'a figury  $\Gamma$  zdefiniowanej w Zadaniu 1, w którym ściana  $ABCD$  odwzoruje się bez deformacji. W rzucie tym uwzględnij widoczność.

### **Zadanie 3.**

Skonstruj aksonometrię: a) prostokątną jednomiarową, b) prostokątną dwumiarową, c) warstwową figury  $\Gamma$  zdefiniowanej w Zadaniu 1, przy czym uwzględnij widoczność figury  $\Gamma$ .

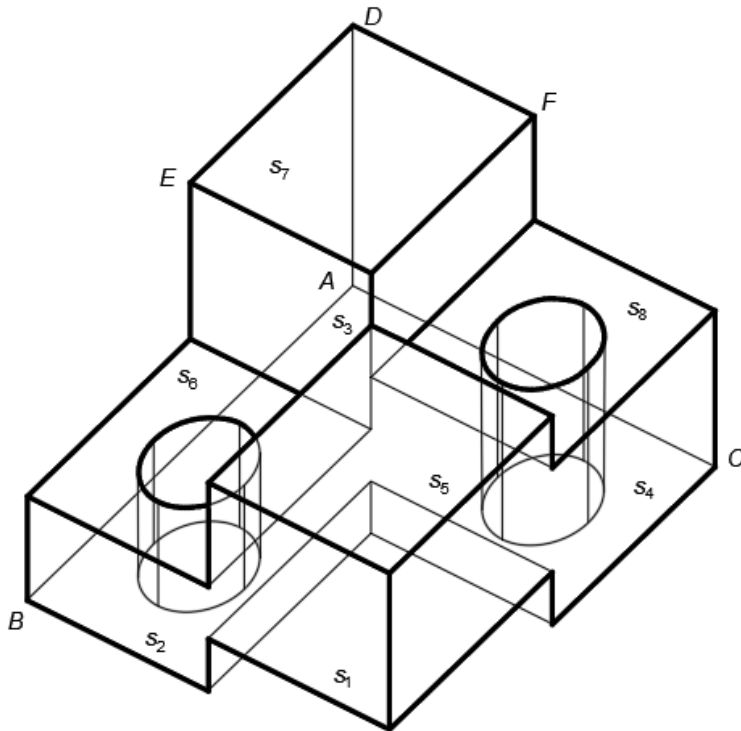
### **Zadanie 4.**

Skonstruj dwa rzuty bezpośrednio związane ostrosłupa  $\Gamma = ABCDW$ , którego: 1. podstawa  $ABCD$  jest trapezem równoramiennym o wysokości 3 cm takim, że długości podstaw wynoszą  $CD = 4$  cm i  $AB = 6$  cm, 2) wierzchołek  $W$  leży w prostej prostopadłej do płaszczyzny podstawy, przechodzącej przez punkt  $O$  przecięcia przekątnych trapezu  $ABCD$ , 3)  $W$  jest odległy od podstawy o 7 cm. Powyższy ostrosłup należy ściąć płaszczyzną  $\kappa$  równoległą do krawędzi  $AB$  taką, że płaszczyzna  $\kappa$  przecina krawędź boczną  $AW$  w punkcie  $P$  dzielącym tę krawędź w stosunku  $AP / AW = 2/3$ , a krawędź boczną  $CW$  w punkcie  $Q$  dzielącym tę krawędź w stosunku  $CQ / CW = 1/3$ . Ostatecznie należy podzielić ostrosłup na dwie części rozdzielone płaszczyzną  $\kappa$  i odrzucić część ostrosłupa, do której należy wierzchołek. Dla pozostawionej części należy uwzględnić widoczność w obu rzutach. W drugiej części zadania należy skonstruować taki rzut dodatkowy pozostawionej części ostrosłupa, że zostanie w tym rzucie zachowany kąt dwuścienny pomiędzy ścianami bocznymi  $BCW$  i  $CDW$  (lub  $ADW$ ), z uwzględnieniem widoczności.

W oparciu o dwa rzuty bezpośrednio związane ostrosłupa  $\Gamma = ABCDW$ , skonstruowane w pierwszej części zadania 4, wykonaj rozwinięcie części  $ABCDPQR$  tego ostrosłupa. Rozwinięcie to należy umieścić na arkuszu A4 wraz z powyższymi dwoma rzutami.

### Zadanie 5.

Przedstaw bryłę zaprezentowaną na poniższym rysunku za pomocą rzutów metody Monge'a zachowując w całości normowy układ rzutów i wymiary podane w Tabeli 1. Z bryły, zbudowanej na bazie prostopadłościanu o wymiarach  $a \times b \times c$ , zostały wycięte odpowiednie pojedyncze bryły prostopadłościennne tak, że po wycięciu możliwe jest wyróżnienie w niej 6-ciu poziomów  $p_i$  (gdzie  $i = 1$  do 6) rozłożonych równomiernie na wysokości bryły, w tym poziomie podstawy. Możliwe jest wyróżnienie czterech prostokątnych (ewentualnie kwadratowych) ścian w dolnej części oraz czterech prostokątnych (ewentualnie kwadratowych) ścian w górnej części i ponumerowanie ich zgodnie z oznaczeniem podanym na rysunku ( $s_j$  gdzie  $j = 1$  do 8), przy czym niektóre ściany mogą zostać zawarte w jednej płaszczyźnie tak, jak to ma na przykład miejsce na rysunku, gdzie ściany  $s_2$  do  $s_4$  w dolnej części bryły są zawarte w płaszczyźnie podstawy (poziomie 1). Przepisanie położenia poszczególnych ścian do poziomów należy dokonać według Tabeli 2. Podziału górnej (dolnej) części bryły na powyższe 8 ścian  $s_j$  dokonano za pomocą współczynników  $L_1$  i  $L_2$ , których wartości zamieszczono w Tabeli 2. Ponadto w bryle zostały wycięte dwa walce obrotowe  $W_k$  (gdzie  $k = 1$  do 2) na całej wysokości bryły, których okręgi nasadowe są zawarte w dwóch dolnych i dwóch górnych ścianach należących do wyżej wymienionych ścian. Średnice okręgów wynoszą  $\frac{3}{4}$  długości krótszej krawędzi ścian zawierających te okręgi.



Rysunek 1.

Tabela 1.

Wariant (Rys. 1)	$AB = a$ [cm]	$AC = b$ [cm]	$AD = c$ [cm]	$L_1 = DE/AB$	$L_2 = DF/AC$
1	12	10	10	1/2	1/2
2	12	9	5	1/2	2/3
3	8	9	5	1/2	2/3
4	12	12	5	1/2	2/3
5	10	9	10	1/2	2/3
6	9	8	5	2/3	1/2
7	9	12	5	2/3	1/2

8	12	14	10	2/3	1/2
9	9	12	5	2/3	1/2
10	14	9	10	1/2	2/3
11	10	12	10	1/2	2/3
12	8	10	5	1/2	2/3
13	14	12	10	1/2	2/3
14	15	12	15	2/3	2/3
15	15	15	15	2/3	2/3

Tabela 2.

Wariant	Poziom lub walec	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$	$p_6$	$W_1$	$W_2$
1,5,9,13	Ściany	$s_2, s_3, s_4$	$s_1$	$s_6$	$s_8$	$s_5$	$s_7$	$s_2, s_6$	$s_4, s_8$
2,6,10,14	Ściany	$s_1, s_3, s_4$	$s_2$	$s_7$	$s_5$	$s_8$	$s_6$	$s_1, s_5$	$s_3, s_7$
3,7,11,15	Ściany	$s_2, s_1, s_4$	$s_3$	$s_6$	$s_8$	$s_5$	$s_7$	$s_2, s_6$	$s_4, s_8$
4,8,12	Ściany	$s_2, s_3, s_1$	$s_4$	$s_6$	$s_8$	$s_5$	$s_7$	$s_1, s_5$	$s_3, s_7$

### Zadanie 6.

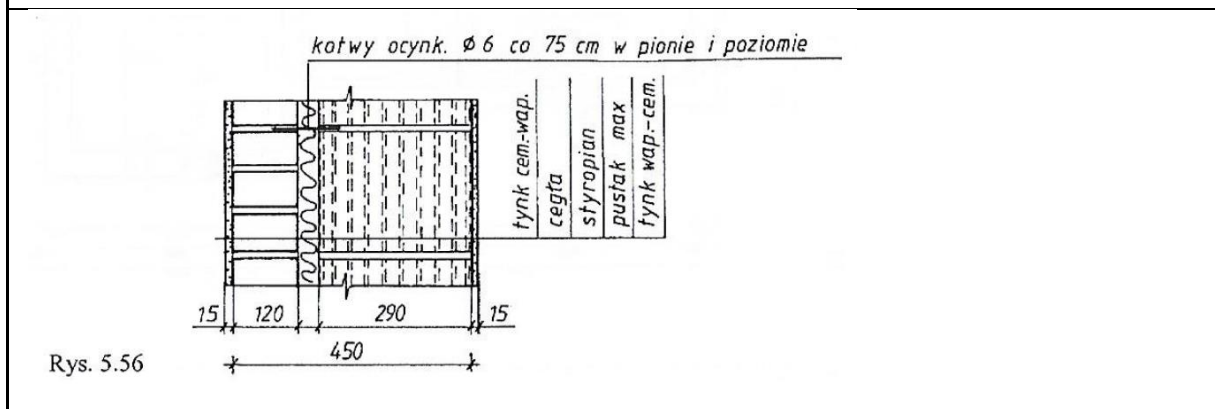
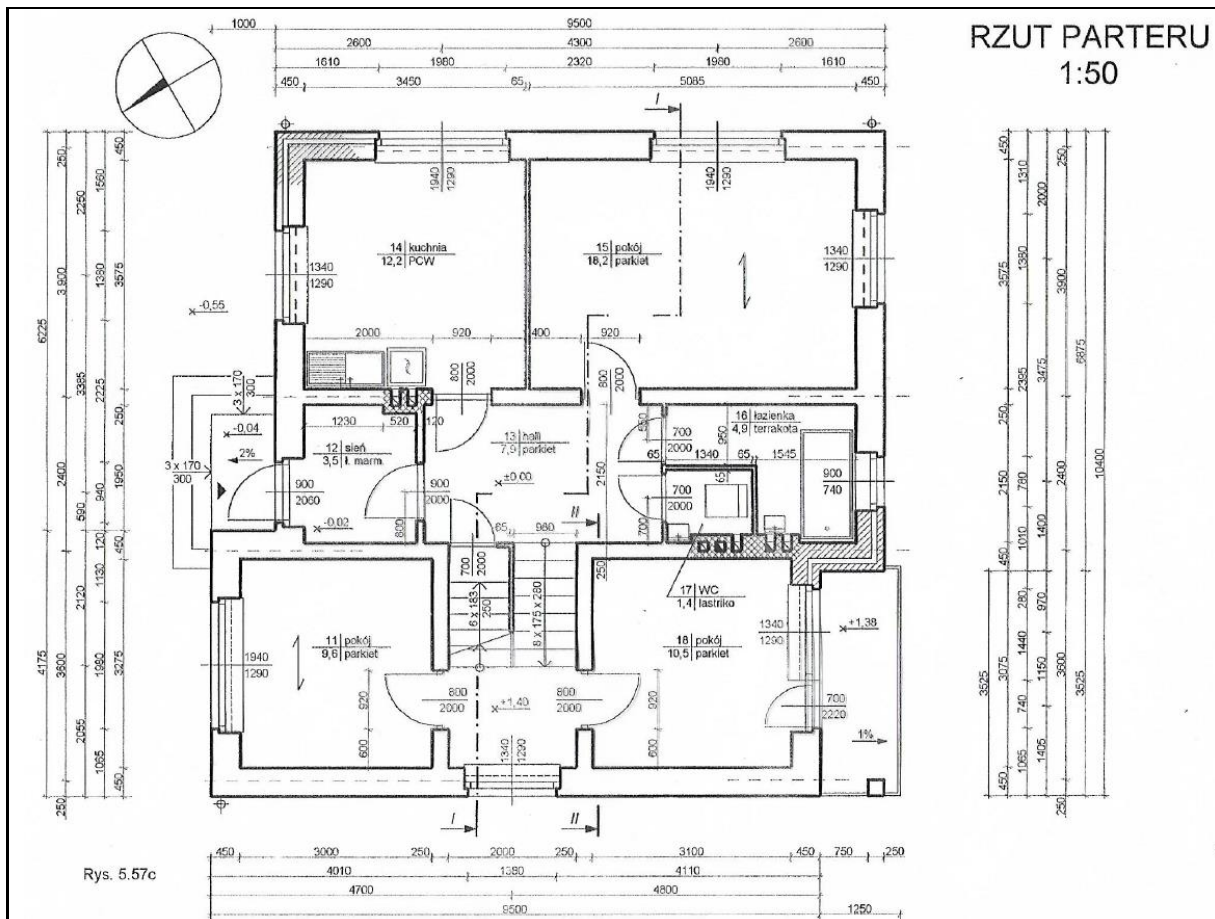
Rys. architekt. – budowlany. Wykonaj rzut parteru (Praca 4) i przekrój (Praca 5) jednokondygnacyjnego budynku z nieużytkowanym poddaszem, którego układ pomieszczeń jest analogiczny jak przedstawiony na poniższym rysunku.

## 5.6. TEMATY ĆWICZEŃ PROJEKTOWYCH WRAZ Z PRZYKŁADOWYM ROZWIĄZANIEM

### Temat

Wykonaj rysunki składowe projektu architektoniczno-budowlanego budynku mieszkalnego wskazane przez prowadzącego ćwiczenia projektowe. Rozwiązanie funkcjonalne projektowanego budynku przedstawiono na rysunku koncepcyjnym (rys. 5.55a-I), na którym zasadnicze wymiary ustalono w metrach. W rozwiązaniu przyjmij, że:

- a) budynek wykonywany jest z zastosowaniem technologii tradycyjnej, na działce uzbrojonej w sieć wodociagową, kanalizacyjną, gazową i elektryczną,
- b) ściany zewnętrzne (osłonowe i konstrukcyjne) są ścianami uwarstwionymi (o przekroju pokazanym na rys. 5.56),
- c) ściany wewnętrzne (konstrukcyjne i działowe) projektuje się z cegły palonej; należy przyjąć grubość ścian: 250 mm w odniesieniu do ścian konstrukcyjnych, 120 mm lub 65 mm w odniesieniu do ścian działowych,
- d) stropy wszystkich kondygnacji są stropami gęstożebrowymi (Akerman, Fert) wysokości konstrukcyjnej 240 mm,
- e) wysokość kondygnacji nadziemnych w świetle przegród poziomych wynosi 2500 mm, natomiast analogiczna wysokość przyziemia – 2200 mm,
- f) schody są konstrukcji żelbetowej, wysokość stopnia  $h = 160-200$  mm, szerokość stopnia  $s = 220-300$  mm (optymalne wymiary stopnia określa się ze wzoru  $2h + s = 600-640$ ),
- g) dach jest dachem drewnianym, dwuspadowym, o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej, krytym blachą na deskowaniu,
- h) fundamenty zaprojektowano w postaci łąw fundamentowych betonowych o prostokątnym przekroju poprzecznym 600 x 350 mm.



Każdej osobie podałem tylko rozstaw osi ścian (gdzie te wymiary wynoszą: 3600, 2400 i 3900 mm) i wymiar gabarytowy (9500mm) poprzeczny do kierunku w/w osi zgodnie z tabelą.

#### Grupa

Numer osoby	<i>a</i> zamiast 3600 mm	<i>b</i> zamiast 2400 mm	<i>c</i> zamiast 3900 mm	<i>d</i> zamiast 9050 mm	
1	3300	2400	3600	9050	
2	3300	2700	3900	9250	
3	3900	3000	4200	9450	
4	3900	3300	4500	9550	
5	4200	2400	4800	8900	

6	4200	2700	3600	9150	
7	4500	3000	3900	9200	
8	4500	3300	4200	9300	
9	3600	2400	4500	9050	
10	3600	2700	4800	9250	
11	4800	3000	4500	8950	
12	4800	2700	4200	9100	
13	5100	3300	3900	9050	
14	5100	2400	4200	9250	
15	5100	2700	4500	8950	
16	5100	3000	4800	9100	

Rysunki ścian i oznaczeń można wykonać w płaszczyźnie konstrukcyjnej (x,y) obszaru modelu (powinna być włączona 1:1 skala opisowa) a wymiarowanie w układzie (obszar papieru) - skala rzutnił :50.