

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i realizacyjnych oraz opracowywanie wyników tych pomiarów**

Symbol kwalifikacji: **BUD.18**

Numer zadania: **02**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

BUD.18-02-25.06-SG

## EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA**  
**2019**

### Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

**Powodzenia!**

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

W celu kontroli posadowienia fundamentu zlecono pomiar współrzędnych punktów przecięcia osi budynku magazynowego przedstawionego na rysunku 1. Punkty te należy nawiązać do osnowy realizacyjnej w układzie 2000. Dane dotyczące punktów nawiązania zawiera tabela 1. Dodatkowo należy obliczyć wysokość punktu 1 przecięcia osi budynku.

Na podłodze sali egzaminacyjnej zasygnalizowane są 4 punkty: stanowisko pomiarowe St, punkty pomiarowe 100 i 200 osnowy realizacyjnej oraz punkt 1 przecięcia osi budynku. Tyczki z pryzmatami ustawione na punktach 1 i 100 mają te same wysokości. Punkt 100 pełni również funkcję repera roboczego. Rozmieszczenie punktów przedstawia rysunek 2.

*Uwaga. Po spoziomowaniu i scentrowaniu instrumentu zgłoś Przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki gotowość do wykonania pomiarów.*

Na stanowisku pomiarowym St wykonaj pomiary i oblicz:

- odległości poziome  $d_{St-100}$ ,  $d_{St-200}$  i  $d_{St-1}$ ,
- kąt poziomy  $\alpha_1$  metodą pomiaru pojedynczego kąta w nawiązaniu do punktu 200.
- kąty pionowe  $Z_{100}$  i  $Z_1$ .

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w dziennikach pomiarowych w tabelach 2, 3 i 4.

Na podstawie wykonanych pomiarów i podanych wielkości oblicz i zapisz w arkuszu egzaminacyjnym:

- wielkości przewyższeń  $h$  od stanowiska pomiarowego St do punktów 100 i 1 w tabeli 5,
- wysokość  $H$  punktu 1 w nawiązaniu do punktu wysokościowego 100 w tabeli 6.

Pomiar przewyższeń i wysokości przedstawia rysunek 3.

Na stanowisku komputerowym, wyposażonym w program do obliczeń geodezyjnych, oblicz:

- współrzędne prostokątne  $X$ ,  $Y$  stanowiska St metodą wcięcia liniowego,
- współrzędne prostokątne  $X$ ,  $Y$  punktu 1 metodą biegunową w nawiązaniu do punktu 200,
- odległość poziomą pomiędzy punktami 200-1,
- współrzędne prostokątne  $X$ ,  $Y$  punktów przecięcia osi budynku 2, 3 i 4 metodą domiarów prostokątnych, jeżeli punkty 200 i 1 tworzą linię pomiarową, która pokrywa się z osią budynku przechodzącą przez punkty 1 i 4. Początek linii pomiarowej oraz punkt zaczepienia znajduje się w punkcie 200,
- długości 1-2, 2-3, 3-4, 1-4 ze współrzędnych punktów przecięcia osi budynku,
- długości przekątnych 1-3, 2-4 ze współrzędnych punktów przecięcia osi budynku.

Przygotuj raport z obliczeń w kolejności ich wykonania. Raport powinien zawierać:

- tytuł: **Raport z obliczeń**,
- datę opracowania raportu: **datę egzaminu**,
- dane sporządzającego raport: **Twój numer PESEL**,
- wykonane obliczenia.

Gotowy raport zapisz na pulpicie komputera jako dokument PDF pod nazwą **PESEL\_RAPORT** (PESEL to Twój numer PESEL).

Na stanowisku komputerowym, w programie graficznym do tworzenia map geodezyjnych, sporządź szkic pomiaru kontrolnego. Parametry wydruku dobierz tak, aby widok szkicu był czytelny. Szkic powinien zawierać:

- osie budynku,
- oznaczenie punktów przecięcia osi budynku 1, 2, 3, 4 oraz ich współrzędne,
- długości 1-2, 2-3, 3-4, 1-4,
- przekątne kontrolne i ich długości.

Opracowanie graficzne powinno dodatkowo zawierać:

- tytuł: **Szkic pomiaru kontrolnego**,
- datę opracowania: **datę egzaminu**,
- dane sporządzającego: **Twój numer PESEL**.

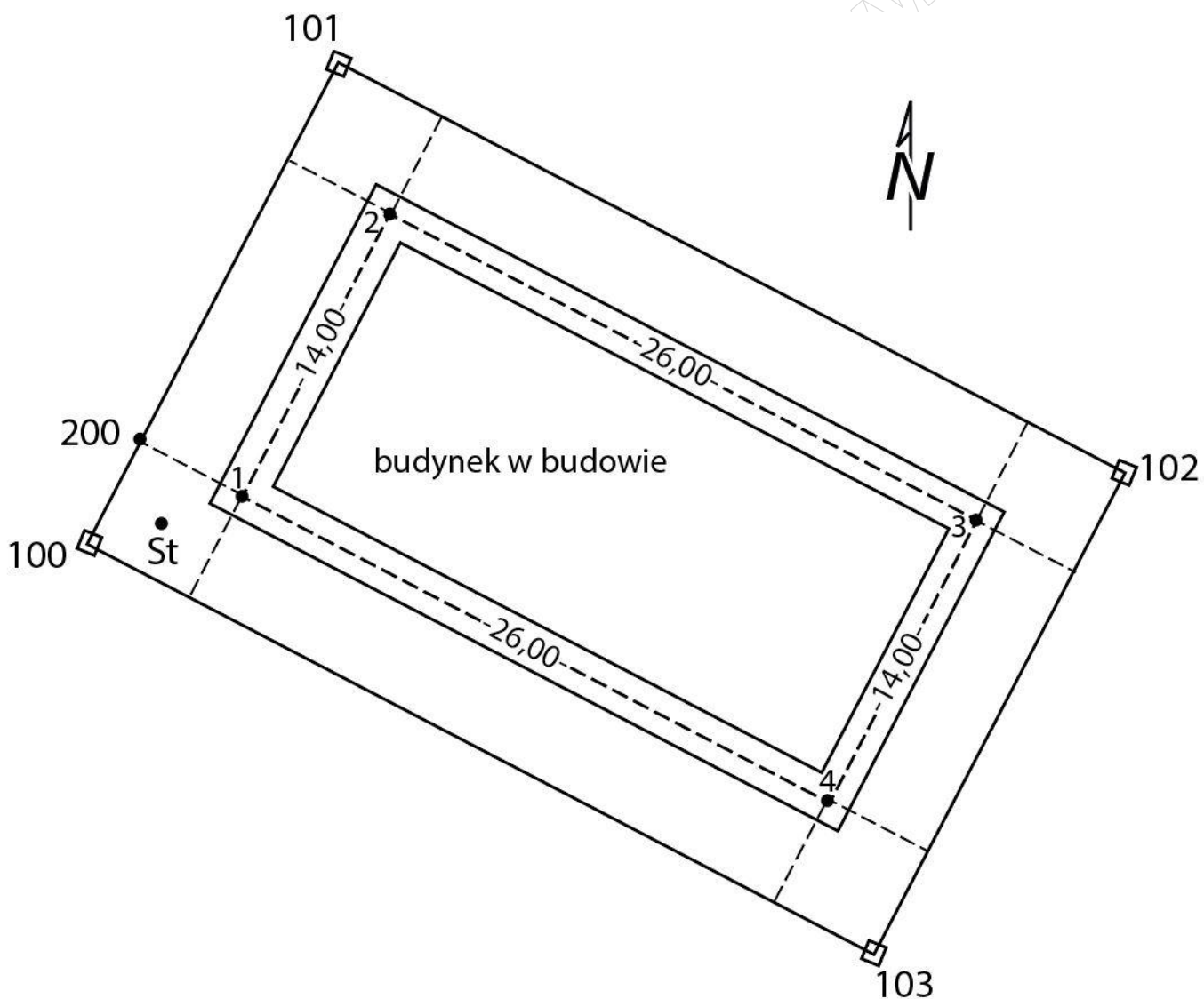
Szkic zapisz na pulpicie komputera jako dokument PDF pod nazwą *PESEL\_SZKIC* (*PESEL* to Twój numer PESEL).

Po zapisaniu plików na pulpicie, nie wyłączaj komputera.

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz z następującą precyzją:

- odległości i współrzędne 0,01 m,
- kąt 0,0001<sup>o</sup>
- wysokość 0,01 m.

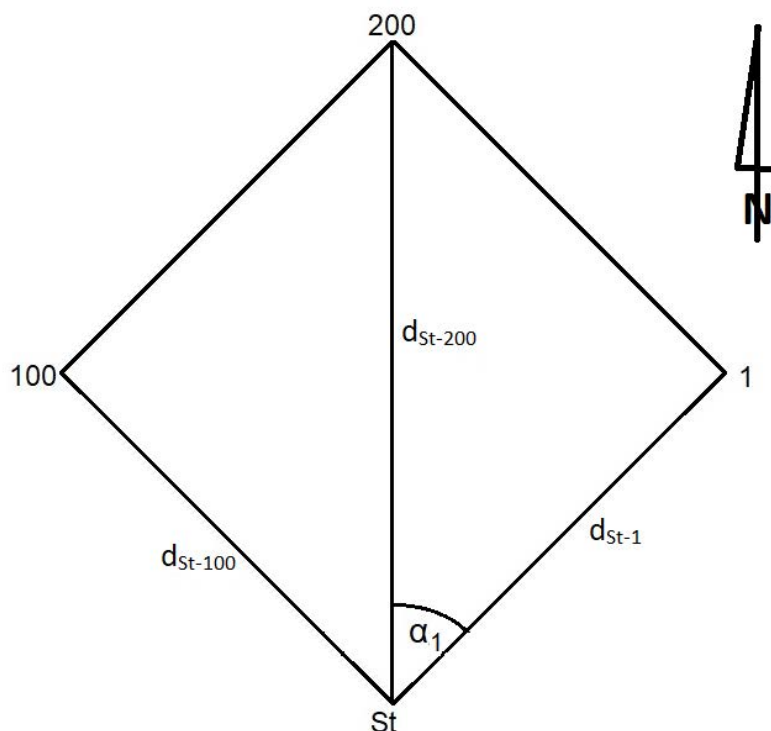
Po zakończeniu pomiarów uporządkuj stanowisko pracy, odłóż sprzęt i instrument pomiarowy w miejsce pobrania.



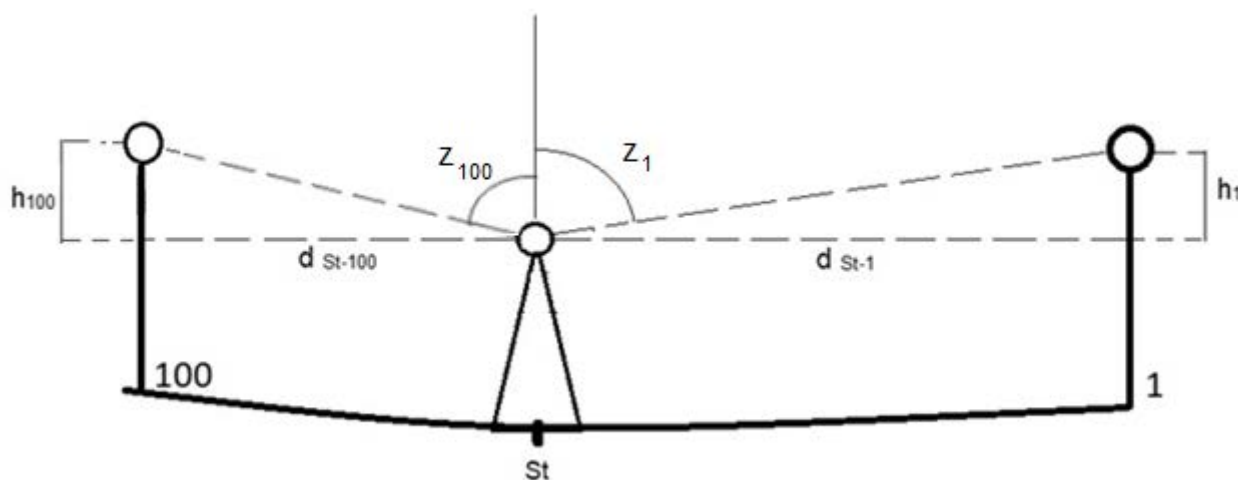
Rysunek 1. Szkic położenia fundamentów budynku oraz punktów osnowy.

Tabela 1. Wykaz współrzędnych punktów osnowy realizacyjnej w układzie 2000 oraz ich wysokości

Numer punktu	X [m]	Y [m]	H [m]
100	5 893 278,49	6 567 277,27	270,45
200	5 893 281,94	6 567 279,09	—



Rysunek 2. Szkic rozmieszczenia punktów osnowy, budynku oraz stanowiska pomiarowego



Rysunek 3. Pomiar wysokości punktu 1

### Wzory pomocnicze

Wyznaczenie wysokości punktu przy jednakowej wysokości pryzmatów:  $H_1 = H_{100} - h_{100} + h_1$

Wyznaczenie przewyższenia:  $h_i = d_i \cdot \text{ctg } z_i$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- wyniki pomiarów i obliczeń odległości poziomych  $d_{St-100}$ ,  $d_{St-200}$  i  $d_{St-1}$  – tabela 2;
- wyniki pomiarów i obliczeń kąta poziomego  $\alpha_1$  – tabela 3;
- wyniki pomiarów i obliczeń kątów pionowych  $z_{100}$  i  $z_1$  – tabela 4;
- obliczenia przewyższeń  $h$  od stanowiska pomiarowego  $St$  do punktów 100 i 1, różnicy przewyższeń oraz wysokości  $H$  punktu 1 – tabela 5 i 6;
- współrzędne prostokątne  $X$ ,  $Y$  punktów  $St$ , 1, 2, 3, 4 – raport w postaci pliku pdf zapisanego na pulpicie komputera;
- szkic pomiaru kontrolnego w postaci pliku pdf zapisanego na pulpicie komputera oraz przebieg wykonania pomiarów.

**Wyniki pomiarów i obliczeń odległości poziomych  $d_{St-100}$ ,  $d_{St-200}$  i  $d_{St-1}$**   
Tabela 2. Dziennik pomiaru odległości poziomych

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	Odległość pozioma $d$		Średnia odległość pozioma [m]
		I pomiar [m]	II pomiar [m]	
1	2	3	4	5

**Wyniki pomiarów i obliczeń kąta poziomego  $\alpha_1$**   
Tabela 3. Dziennik pomiaru kątów poziomych

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety		II położenie lunety		Wartość kąta z położenia I II	Średnia wartość kąta	Obliczenia kontrolne				Data: xxx								
		Odczyt I		Odczyt II				Sumy średnich odczytów I + II dla poszczególnych kierunków	Różnica sum obliczonych w kol.07	1/2 różnicy = kąt	Obszerwator: xxx									
		g	c	cc	g							c	cc	g	c	cc	Sekretarz: xxx			
1	2	3			4			5			6			7			8			9

Wyniki pomiarów i obliczeń kątów pionowych  $z_{100}$  i  $z_1$

Tabela 4. Dziennik pomiaru kątów pionowych

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety			II położenie lunety			Kąt pionowy			Średni kąt pionowy			Suma odczytów $O_I + O_{II}$			Kontrola			Uwagi			
		Odczyt $O_I$			Odczyt $O_{II}$			z położenia I i II $z_I = O_I$ $z_{II} = 400^g - O_{II}$			$z = \frac{1}{2}(z_I + z_{II}) =$ $= \frac{1}{2}(O_I - O_{II} + 400^g)$			Błąd indeksu $\mu = \frac{1}{2}(O_I + O_{II} - 400^g)$			Kąt pionowy $z = O_I - \mu$				Błąd indeksu $\mu = O_{II} - z - 400^g$		
		g	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	g	c	cc		g	c	cc
1	2	3			4			5			6			7			8			9			

Obliczenia przewyższeń  $h$  od stanowiska pomiarowego  $St$  do punktów 100 i 1, różnicy przewyższeń oraz wysokości  $H$  punktu 1

Tabela 5. Obliczenie przewyższeń do punktów 100 i 1 oraz różnicy przewyższeń

Stanowisko	Cel	Obliczenie przewyższenia $h$	Wartość przewyższenia $h$ [m]	Różnica przewyższeń $h_{100} - h_1$ [m]

Tabela 6. Obliczenie wysokości punktu 1

Obliczenie wysokości $H$ punktu 1	Wysokość $H_1$ [m]