

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*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

BUD.18-02-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. 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.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. 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

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

W celu obliczenia danych do wytyczenia punktów narożnych 1, 2, 3 i 4 projektowanego budynku, założono realizacyjną osnowę pomiarową w oparciu o punkty 100, 101, 102. Punkty 1 i 2 leżą na kierunku 101-102 w jednej linii.

Usytuowanie punktów 1, 2, 3, 4, 100, 101 i 102 przedstawiono na *Szkicu położenia punktów osnowy realizacyjnej i punktów narożnych projektowanego budynku w płaszczyźnie poziomej* – rysunek 1.

Punkty 100, 101 i 102 są dane i zasygnalizowane na stanowisku egzaminacyjnym. Współrzędne prostokątne X, Y punktów 100 i 101 zamieszczono w tabeli 1.

Na stanowisku pomiarowym w punkcie 100, wykonaj pomiar w dwóch położeniach lunety:

- odległości poziomych $d_{100-101}$, $d_{100-102}$,
- kąta poziomego 101-100-102.

Uwaga. Po spoziomowaniu i scentrowaniu instrumentu pomiarowego zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego przez podniesienie ręki gotowość do wykonania pomiarów.

Wyniki pomiarów zapisz w dziennikach pomiarowych.

Na podstawie wykonanych pomiarów oblicz w tabeli 4:

- odległość poziomą $d_{101-102}$ z twierdzenia cosinusów,
- współrzędne prostokątne X, Y punktu 102,
- współrzędne X, Y punktów narożnych 1, 2, 3, 4 projektowanego budynku.

Na stanowisku komputerowym, wyposażonym w program do obliczeń geodezyjnych, oblicz dane do wytyczenia punktów 1, 2, 3, 4 projektowanego budynku metodą biegunową ze stanowiska 100, z kierunkiem nawiązania 0,0000^g do punktu 102.

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

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

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

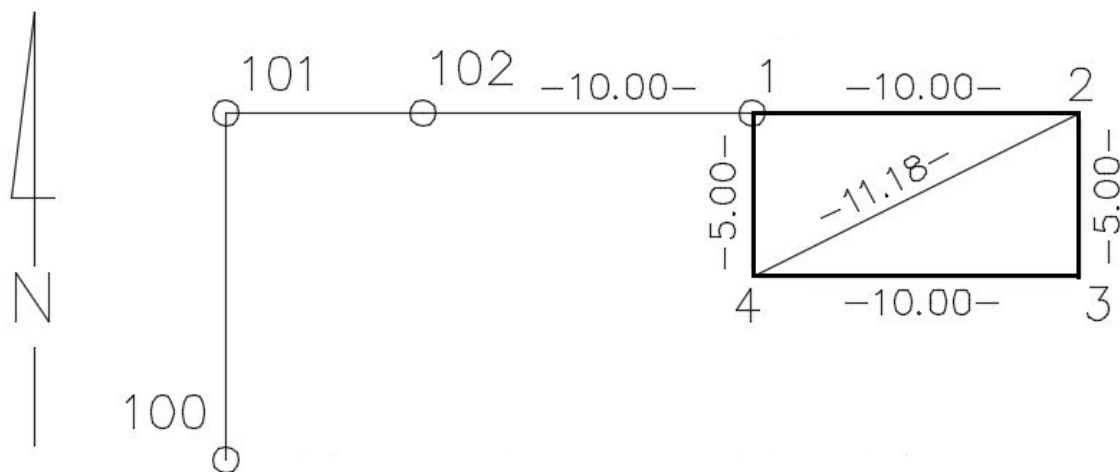
Po zapisaniu pliku na pulpicie, nie wyłączaj komputera.

Sporządź szkic do tyczenia punktów narożnych 1, 2, 3, 4 projektowanego budynku, zawierający wielkości podane, pomierzone i obliczone dotyczące osnowy realizacyjnej oraz miary niezbędne do wytyczenia tych punktów. Na szkicu umieść miary czołowe i kontrolne projektowanego budynku.

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz z następującą precyzją:

- odległości i współrzędne – 0,01 m,
- kąty – 0,0001^g.

Po zakończeniu zadania uporządkuj stanowisko pracy – odłóż sprzęt i instrument pomiarowy w miejsce pobrania.



Punkty 1 i 2 budynku leżą na kierunku 101-102
 Punkt 1 leży w odległości 10,00 m od punktu 102
 Punkt 100 – stanowisko pomiarowe

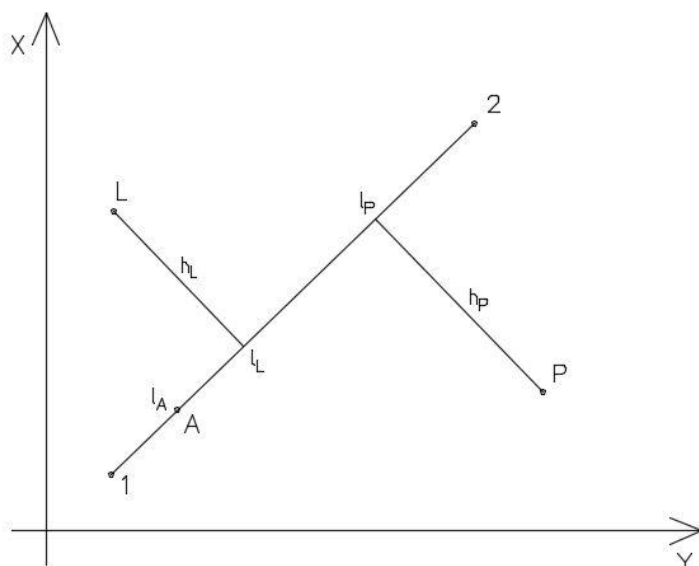
Rysunek 1. Szkic położenia punktów osnowy realizacyjnej i punktów narożnych projektowanego budynku w płaszczyźnie poziomej

Tabela 1. Współrzędne punktów osnowy realizacyjnej

Numer punktu	X [m]	Y [m]
100	200,00	200,00
101	206,00	200,00

Wzory pomocnicze

Obliczenie współrzędnych punktów na prostej i domiarze prostokątnym



l – odcięta punktu (miara bieżąca)
 h – rzędna punktu (domiar)

$$\cos A_{1-2} = \frac{\Delta x_{1-2}}{d_{1-2}}$$

$$\sin A_{1-2} = \frac{\Delta y_{1-2}}{d_{1-2}}$$

A – punkt leży na linii pomiarowej

$$X_A = X_1 + (l_A * \cos A_{1-2})$$

$$Y_A = Y_1 + (l_A * \sin A_{1-2})$$

L – punkt leży po lewej stronie linii pomiarowej

$$X_L = X_1 + (l_L * \cos A_{1-2}) + (h_L * \sin A_{1-2})$$

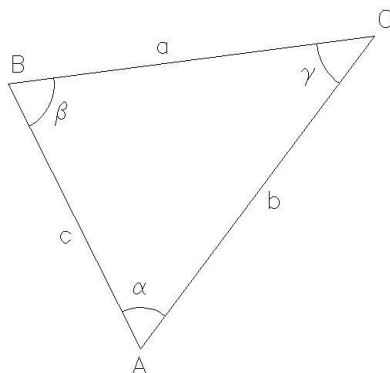
$$Y_L = Y_1 + (l_L * \sin A_{1-2}) - (h_L * \cos A_{1-2})$$

P – punkt leży po prawej stronie linii pomiarowej

$$X_P = X_1 + (l_P * \cos A_{1-2}) - (h_P * \sin A_{1-2})$$

$$Y_P = Y_1 + (l_P * \sin A_{1-2}) + (h_P * \cos A_{1-2})$$

Obliczenie odległości między punktami z twierdzenia cosinusów



$$a^2 = b^2 + c^2 - (2 * b * c * \cos \alpha)$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - (2 * a * c * \cos \beta)$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - (2 * a * b * \cos \gamma)$$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- wyniki pomiaru i obliczeń odległości poziomych $d_{100-101}$, $d_{100-102}$ – tabela 2,
- wyniki pomiaru i obliczeń kąta 101-100-102 – tabela 3,
- wyniki obliczeń odległości $d_{101-102}$ i współrzędnych X, Y punktów 102, 1, 2, 3, 4 – tabela 4,
- dane do wytyczenia punktów narożnych 1, 2, 3, 4 projektowanego budynku metodą biegunową – raport w postaci pliku PDF zapisanego na pulpicie komputera,
- szkic do tyczenia punktów narożnych 1, 2, 3, 4 projektowanego budynku – w arkuszu egzaminacyjnym

oraz

przebieg wykonania pomiaru.

Tabela 2. Dziennik pomiaru odległości

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	Odległość pozioma		Odległość pozioma (średnia kol. 3 i 4)
		I pomiar	II pomiar	
1	2	3	4	5
100	101			
100	102			

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													Różnica sum obliczonych w kol.07	Sumy średnich odczytów I +II dla poszczególnych kierunków	Szkic kątów Uwagi
		g	c	cc	g	c	cc		g	c	cc									
												g	c	cc	g	c	cc			
1	2	3			4			5			6			7			8			9

Tabela 4. Obliczenia odległości $d_{101-102}$, współrzędnych X, Y punktów 102, 1, 2, 3, 4

Wielkość	Wyniki obliczeń
$d_{101-102}$ [m]	
X_{102} [m]	
Y_{102} [m]	
X_1 [m]	
Y_1 [m]	
X_2 [m]	
Y_2 [m]	
X_3 [m]	
Y_3 [m]	
X_4 [m]	
Y_4 [m]	

Szkic do tyczenia punktów narożnych 1, 2, 3, 4 projektowanego budynku