

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.31**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

BD.31-01-21.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 8 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 wliczony 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

Dane i zasygnalizowane są punkty wysokościowej pomiarowej osnowy realizacyjnej 10, 11, 12 oraz punkt S będący stanowiskiem pomiarowym. Wysokość stanowiska $H_S = 100,00$ m n.p.m.

Na stanowisku S, zgodnie z rysunkami 1 i 2, wykonaj pomiary w dwóch położeniach lunety:

- odległości poziomych: d_{S-10} , d_{S-11} , d_{S-12} ,
- kątów poziomych: α_1 , α_2 ,
- kątów pionowych zenitalnych: Z_{10} , Z_{11} , Z_{12} .

Dodatkowo zmierz wysokość instrumentu i.

Do pomiarów użyj tachimetru elektronicznego. Po spoziomowaniu i scentrowaniu instrumentu zgłoś, przez podniesienie ręki, gotowość do wykonania pomiarów.

Na podstawie wykonanych pomiarów oblicz:

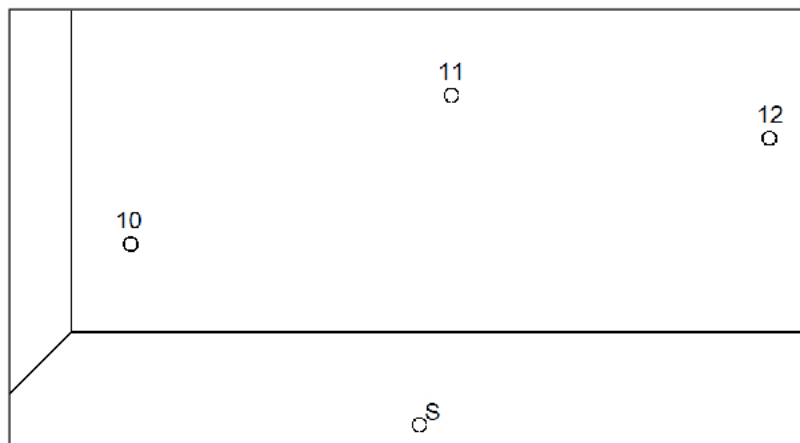
- kąty poziome: α_1 , α_2 ,
- przewyższenia: h_{10} , h_{11} , h_{12} ,
- wysokości: H_{10} , H_{11} , H_{12} – metodą niwelacji trygonometrycznej,
- różnice wysokości: Δh_{10-11} , Δh_{11-12} , Δh_{10-12} ,
- odległości poziome: d_{10-11} , d_{11-12} , d_{10-12} ,
- pochylenia linii: i_{10-11} , i_{11-12} , i_{10-12} .

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w odpowiednich dziennikach i tabelach z następującą precyzją:

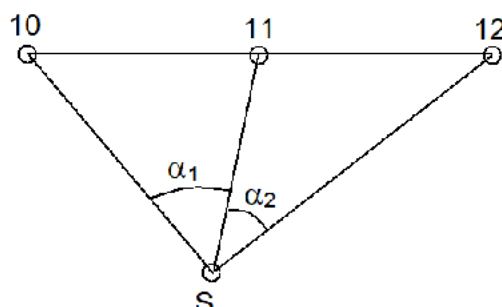
- 0,01 m – przewyższenia, wysokości, różnice wysokości oraz odległości,
- 0,0001^g – kąty,
- 0,1% – pochylenia linii.

Uzupełnij szkic rozmieszczenia punktów 10, 11, 12 wpisując wyniki obliczeń.

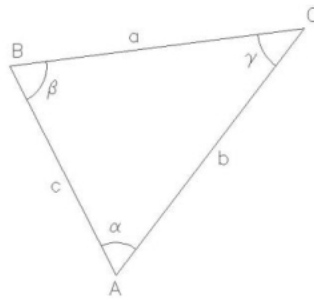
Po zakończeniu pomiarów uporządkuj stanowisko egzaminacyjne – odłóż sprzęt i instrument pomiarowy w miejsce pobrania.



Rysunek 1. Szkic rozmieszczenia punktów 10, 11, 12, S



Rysunek 2. Szkic rozmieszczenia punktów 10, 11, 12, S w płaszczyźnie poziomej

Wzory pomocnicze

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$$

$$i = \frac{\Delta h}{d}$$

$$i\% = 100\% \cdot \frac{\Delta h}{d}$$

gdzie:

- i - pochylenie
- Δh - różnica wysokości
- d - odległość pozioma

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:

- wyniki pomiaru odległości poziomych d_{S-10} , d_{S-11} , d_{S-12} – w dzienniku pomiaru odległości,
- wyniki pomiaru i obliczenia kątów poziomych α_1 i α_2 – w dzienniku pomiaru kątów poziomych,
- wyniki pomiaru i obliczenia kątów pionowych zenitalnych Z_{10} , Z_{11} , Z_{12} – w dzienniku pomiaru kątów pionowych,
- obliczenia wysokości H_{10} , H_{11} , H_{12} , odległości poziomych d_{10-11} , d_{11-12} , d_{10-12} , pochyłeń linii i_{10-11} , i_{11-12} , i_{10-12} ,
- szkic rozmieszczenia punktów 10, 11, 12 z wynikami obliczeń

oraz

przebieg poziomowania i centrowania tachimetru elektronicznego.

Wyniki pomiaru odległości poziomych d_{S-10} , d_{S-11} , d_{S-12}
Dziennik pomiaru odległości

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	Odległość pozioma		Odległość pozioma (średnia kol. 03 i 04)
		I pomiar	II pomiar	
01	02	03	04	05

Wyniki pomiaru i obliczenia kątów poziomych α_1 i α_2
Dziennik pomiaru kątów poziomych

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety		II położenie lunety		Wartość kąta poziomego	Średnia wartość kąta poziomego	Obliczenia kontrolne		Data: xxxxx		
		Odczyty: A B	średnia	Odczyty: A B	średnia	z położenia: I II		Sumy średnich odczytów I+II dla poszczególnych kierunków	Różnica sum obliczonych w kol. 09	1/2 różnicy = kąt	Obserwator: xxxxx	
											Sekretarz: xxxxx	
		g o	c '	cc "	g o	c '		cc "	g o	c '	cc "	g o
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
S	10											
	11											
S	11											
	12											

Obliczenia przewyższeń h_{10} , h_{11} , h_{12} , wysokości H_{10} , H_{11} , H_{12} , różnic wysokości Δh_{10-11} , Δh_{11-12} , Δh_{10-12} ,
odległości poziomych d_{10-11} , d_{11-12} , d_{10-12} , pochyłe linii i_{10-11} , i_{11-12} , i_{10-12} ,

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$h_{10} =$	$h_{10} =$
$h_{11} =$	$h_{11} =$
$h_{12} =$	$h_{12} =$
$H_{10} =$	$H_{10} =$
$H_{11} =$	$H_{11} =$
$H_{12} =$	$H_{12} =$

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$\Delta h_{10-11} =$	$\Delta h_{10-11} =$
$\Delta h_{11-12} =$	$\Delta h_{11-12} =$
$\Delta h_{10-12} =$	$\Delta h_{10-12} =$
$d_{10-11} =$	$d_{10-11} =$
$d_{11-12} =$	$d_{11-12} =$
$d_{10-12} =$	$d_{10-12} =$
$i_{10-11} =$	$i_{10-11} =$
$i_{11-12} =$	$i_{11-12} =$
$i_{10-12} =$	$i_{10-12} =$

