

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.31**

Numer zadania: **03**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

BD.31-03-21.06-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 przekaz 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 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

Dane i zasygnalizowane są punkty wysokościowej pomiarowej osnowy realizacyjnej A, B, C oraz punkt S będący stanowiskiem pomiarowym. Wysokość stanowiska $H_S = 200,00$ m n.p.m.

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

- odległości poziomych: d_{S-A} , d_{S-B} , d_{S-C} ,
- kątów poziomych: α_1 , α_2 ,
- kątów pionowych zenitalnych: Z_A , Z_B , Z_C .

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:

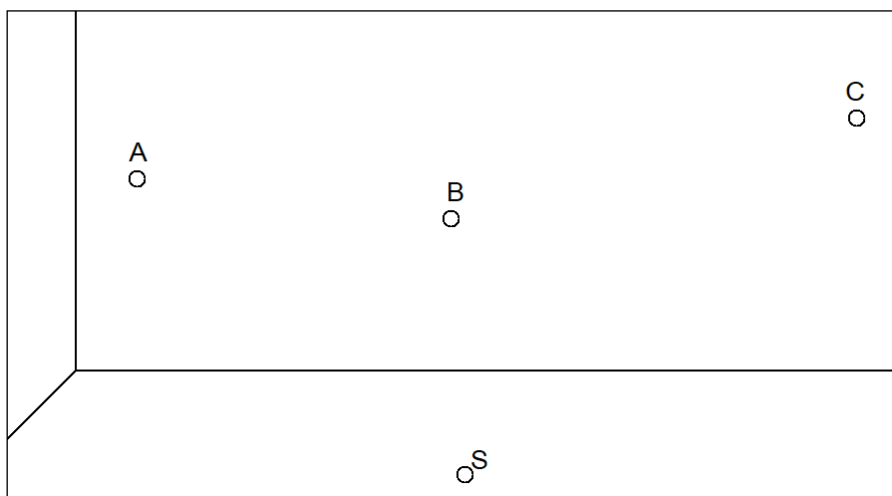
- kąty poziome: α_1 , α_2 ,
- przewyższenia: h_A , h_B , h_C ,
- wysokości: H_A , H_B , H_C – metodą niwelacji trygonometrycznej,
- różnice wysokości: Δh_{A-B} , Δh_{B-C} , Δh_{A-C} ,
- odległości poziome: d_{A-B} , d_{B-C} , d_{A-C} ,
- pochylenia linii: i_{A-B} , i_{B-C} , i_{A-C} .

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

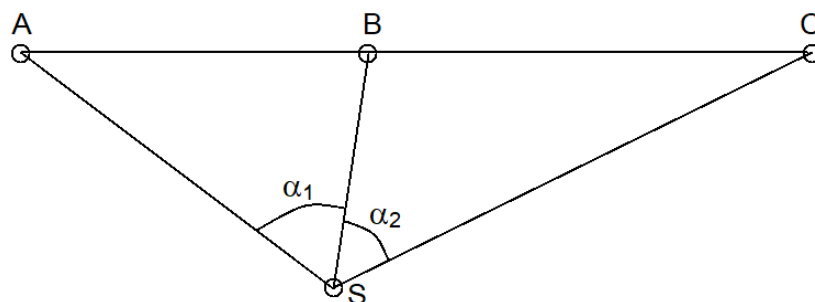
- 0,01m – przewyższenia, wysokości, różnice wysokości oraz odległości,
- 0,0001^g – kąty,
- 0,1% – pochylenia linii.

Uzupełnij szkic rozmieszczenia punktów A, B, C wpisując wyniki obliczeń.

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

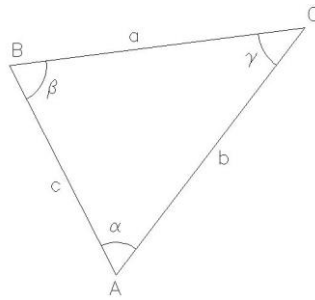


Rysunek 1. Szkic rozmieszczenia punktów A, B, C, S



Rysunek 2. Szkic rozmieszczenia punktów A, B, C, 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.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- wyniki pomiaru odległości poziomych d_{S-A} , d_{S-B} , d_{S-C} – 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_A , Z_B , Z_C – w dzienniku pomiaru kątów pionowych,
- obliczenia wysokości H_A , H_B , H_C , odległości poziomych d_{A-B} , d_{B-C} , d_{A-C} , pochyłeń linii i_{A-B} , i_{B-C} , i_{A-C} ,
- szkic rozmieszczenia punktów A, B, C z wynikami obliczeń

oraz

przebieg poziomowania i centrowania tachimetru elektronicznego.

Wyniki pomiaru odległości poziomych d_{S-A} , d_{S-B} , d_{S-C}
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	Obserwator: xxxxx			
									½ różnicy = kąt		Sekretarz: xxxxx		
												Szkic kątów Uwagi	
g ° c ' cc ''	c ' cc ''	g ° c ' cc ''	c ' cc ''	g ° c ' cc ''	g ° c ' cc ''	g ° c ' cc ''	g ° c ' cc ''	g ° c ' cc ''					
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11			
S	A												
	B												
S	B												
	C												

Dziennik pomiaru kątów pionowych

Oznaczenie stanowiska		Oznaczenie celu		I położenie lunety		II położenie lunety		Kąt pionowy		Średni kąt pionowy $z = \frac{1}{2} (z_I + z_{II})$ $= \frac{1}{2} (O_I - O_{II} + 400^g)$	Suma odczytów: $O_I + O_{II}$		Kontrola		Data pomiaru: xxxxx				
				Odczyt: O_I	A średnia B	Odczyt: O_{II}	A średnia B	z położenia I i II $z_I = O_I$ $z_{II} = 400^g - O_{II}$	Błąd indeksu $\mu = \frac{1}{2} (O_I + O_{II} - 400^g)$		$Kąt\ pionowy$ $z = O_I - \mu$	Obserwator: xxxxx							
													Błąd indeksu $\mu = O_{II} + z - 400^g$	Sekretarz: xxxxx					
											Uwagi i szkice								
g	c	cc	c	cc	g	c	cc	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	
°	'	"	'	"	°	'	"	'	"	°	'	"	°	'	"	°	'	"	
01	02	03		04		05		06		07		08		09		10		11	
																			i =

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)

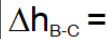
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Obliczenia przewyższeń h_A , h_B , h_C , wysokości H_A , H_B , H_C , różnic wysokości Δh_{A-B} , Δh_{B-C} , Δh_{A-C} ,
odległości poziomych d_{A-B} , d_{B-C} , d_{A-C} , pochyłe linii i_{A-B} , i_{B-C} , i_{A-C} ,**

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$h_A =$	$h_A =$
$h_B =$	$h_B =$
$h_C =$	$h_C =$
$H_A =$	$H_A =$
$H_B =$	$H_B =$
$H_C =$	$H_C =$

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$\Delta h_{A-B} =$	$\Delta h_{A-B} =$
$\Delta h_{B-C} =$	$\Delta h_{B-C} =$
$\Delta h_{A-C} =$	$\Delta h_{A-C} =$
$d_{A-B} =$	$d_{A-B} =$
$d_{B-C} =$	$d_{B-C} =$
$d_{A-C} =$	$d_{A-C} =$
$i_{A-B} =$	$i_{A-B} =$
$i_{B-C} =$	$i_{B-C} =$
$i_{A-C} =$	$i_{A-C} =$

(do uzupełnienia)



(niepodlegające ocenie)

Strona 8 z 8

