

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.31-01-22.01-SG

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2022**

**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 5 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

Wykonaj pomiary kontrolne metodą rzutowania w celu sprawdzenia pionowości krawędzi ściany budynku. Krawędź ściany oznaczono punktami o numerach 1, 2, 3 na trzech poziomach obserwacyjnych, zgodnie z rysunkiem 1.

Na stanowisku pomiarowym w punkcie S, w dwóch położeniach lunety, wykonaj:

- pomiary odległości poziomych  $d_{S-1}$ ,  $d_{S-2}$ ,  $d_{S-3}$  stanowiska S do punktów 1, 2 i 3,
- pomiary kątów pionowych  $z_1$ ,  $z_2$ ,  $z_3$  do punktów 1, 2 i 3,
- odczyty z łąty  $O_1$ ,  $O_2$ ,  $O_3$ .

Dodatkowo zmierz wysokość instrumentu i. Wysokość stanowiska przyjmij  $H_S = 200,00$  m.

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

Na podstawie wykonanych pomiarów oblicz:

- średnie odległości poziome  $d_{S-1}$ ,  $d_{S-2}$ ,  $d_{S-3}$ ,
- średnie kąty pionowe  $z_1$ ,  $z_2$ ,  $z_3$ ,
- wychylenia liniowe  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  od pionu krawędzi ściany w punktach 1, 2, 3 w odniesieniu do punktu 1,
- wysokości poziomów obserwacyjnych  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ,
- długość pionową D krawędzi ściany, która jest równa różnicy wysokości poziomów  $H_3$  i  $H_1$ .

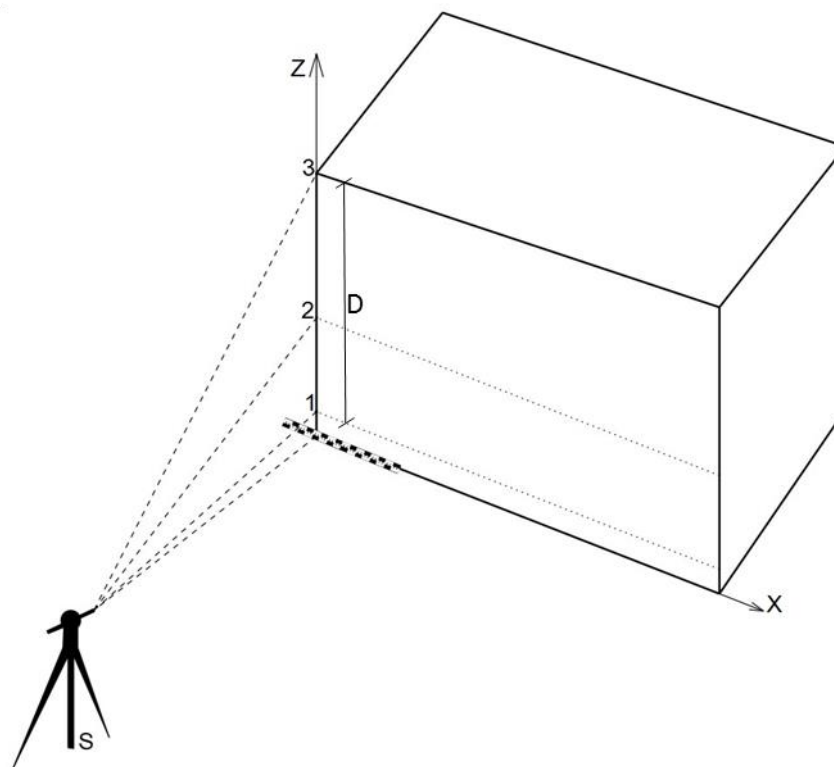
Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w odpowiednich dziennikach i tabelach z następującą precyzją:

- odległości i wysokości – 0,01 m,
- kąty pionowe – 0,0001<sup>g</sup>,
- odczyty z łąty, wychylenia liniowe – 1 mm.

Sporządź wykres wychyleń liniowych  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  od pionu krawędzi ściany budynku w płaszczyźnie XZ.

Skalę wysokości przyjmij 1:25, a skalę wychyleń 1:1. Wszystkie punkty wykresu połącz linią w kolorze czerwonym. Na osi Z zaznacz i ponumeruj wszystkie poziomy obserwacyjne, wpisując ich wartości wysokości. Przy każdym punkcie wykresu zapisz obliczoną wartość wychylenia.

Po zakończeniu pomiaru uporządkuj stanowisko pracy - odłóż sprzęt i instrument pomiarowy w miejscu pobrania.



**Rysunek 1. Szkic usytuowania stanowiska pomiarowego oraz poziomów obserwacyjnych**

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- wyniki pomiarów i obliczeń odległości poziomych  $d_{S-1}$ ,  $d_{S-2}$ ,  $d_{S-3}$  – w tabeli 1,
- wyniki pomiarów i obliczeń kątów pionowych  $z_1$ ,  $z_2$ ,  $z_3$  – w tabeli 2,
- wyniki pomiarów i obliczeń wychyleń liniowych  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  od pionu krawędzi ściany – w tabeli 3,
- obliczenia oraz wyniki obliczeń wysokości poziomów obserwacyjnych  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  – w tabeli 4,
- obliczenia oraz wynik obliczeń długości pionowej  $D$  krawędzi ściany – w tabeli 5,
- wykres wychyleń liniowych  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  od pionu krawędzi ściany budynku w płaszczyźnie XZ

oraz

przebieg poziomowania i centrowania tachimetru elektronicznego.

**Tabela 1. Wyniki pomiarów i obliczeń odległości poziomych  $d_{S-1}$ ,  $d_{S-2}$ ,  $d_{S-3}$**   
**Dziennik pomiaru długości**

| Oznaczenie stanowiska | Oznaczenie celu | Odległość pozioma [m] |                     | Średnia odległość pozioma [m] |
|-----------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|
|                       |                 | I położenie lunety    | II położenie lunety |                               |
| 01                    | 02              | 03                    | 04                  | 05                            |
|                       |                 |                       |                     |                               |
|                       |                 |                       |                     |                               |
|                       |                 |                       |                     |                               |

**Tabela 2. Wyniki pomiarów i obliczeń kątów pionowych  $z_1$ ,  $z_2$ ,  $z_3$**   
**Dziennik pomiaru kątów pionowych**

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

**Tabela 3. Wyniki pomiarów i obliczeń wychyleń liniowych  $p_1, p_2, p_3$  od pionu krawędzi ściany**  
**Dziennik pomiaru wychyleń metodą rzutowania na łąkę**

| Oznaczenie stanowiska | Oznaczenie celu | Odczyty z łąty [mm]           |                                   |                                                       | Wychylenia liniowe [mm]<br>$p_i = O_i - O_1$ |
|-----------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                       |                 | I położenie lunety<br>$O_i^I$ | II położenie lunety<br>$O_i^{II}$ | średnia wartość<br>$O_i = \frac{O_i^I + O_i^{II}}{2}$ |                                              |
| 01                    | 02              | 03                            | 04                                | 05                                                    | 06                                           |
|                       | 1               |                               |                                   |                                                       |                                              |
|                       | 2               |                               |                                   |                                                       |                                              |
|                       | 3               |                               |                                   |                                                       |                                              |

**Tabela 4. Obliczenia oraz wyniki obliczeń wysokości poziomów obserwacyjnych  $H_1, H_2, H_3$**

| Nr poziomu obserwacyjnego | Obliczenia (zapisane działanie)<br>$H_i = H_s + i + d_{s-i} \cdot \text{ctg } z_i$ | Wyniki obliczeń $H_i$ [m] |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 01                        | 02                                                                                 | 03                        |
|                           |                                                                                    |                           |
|                           |                                                                                    |                           |
|                           |                                                                                    |                           |

**Tabela 5. Obliczenia oraz wynik obliczeń długości pionowej  $D$  krawędzi ściany**

| Obliczenia (zapisane działanie)<br>$D = H_3 - H_1$ | Wynik obliczeń $D$ [m] |
|----------------------------------------------------|------------------------|
| 01                                                 | 02                     |
|                                                    |                        |

**Wykres wychyleń liniowych  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  od pionu krawędzi ściany budynku w płaszczyźnie XZ**

**Skala wysokości 1:25**

**Skala wychylenia 1:1**

