

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska**
Symbol kwalifikacji: **BUD.21**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: 120 minut.

BUD.21-01-24.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

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. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY 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

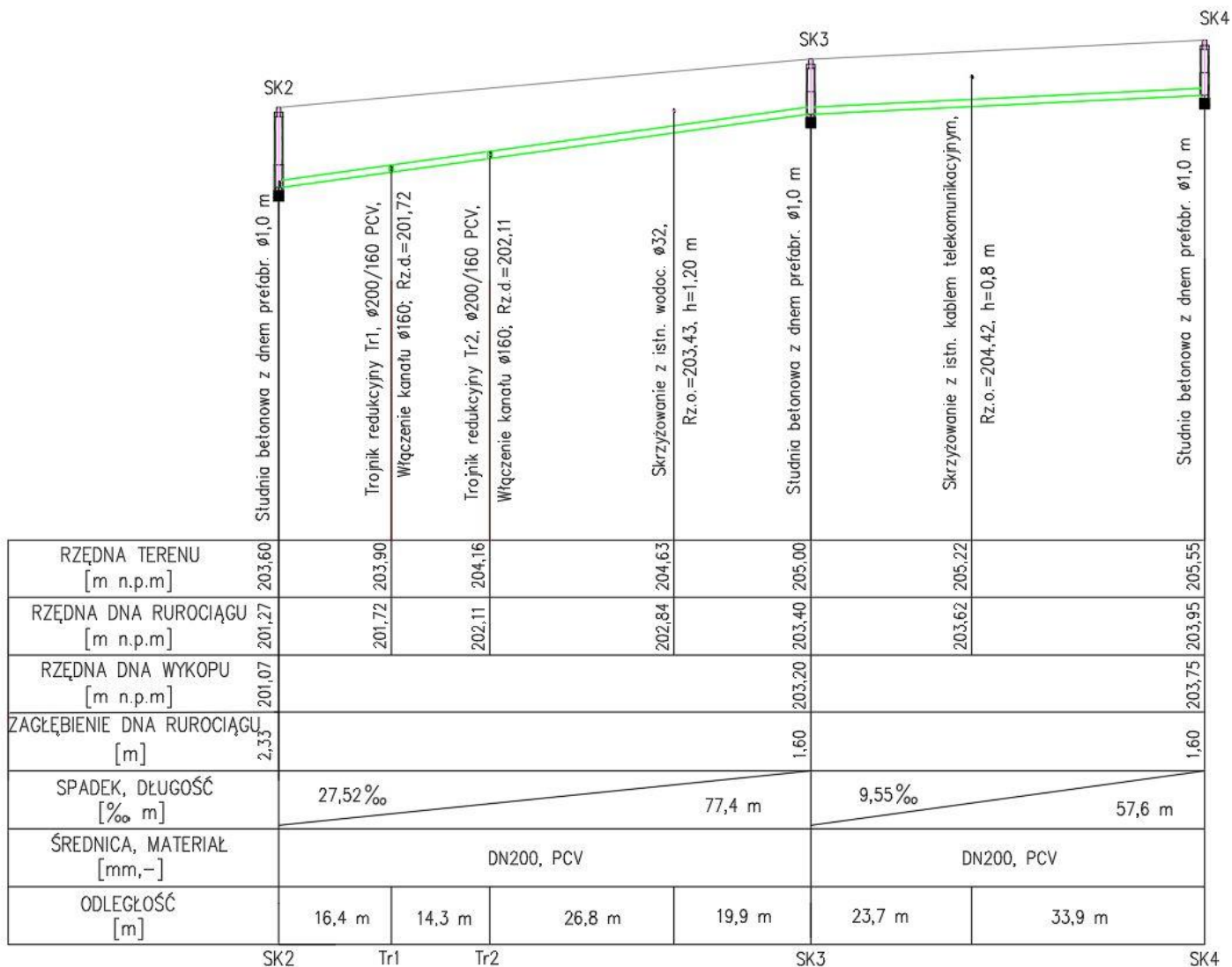
Zadanie egzaminacyjne

Z uwagi na zły stan rurociągu planowana jest wymiana sieci kanalizacyjnej na odcinku o długości 135,0 m. Na podstawie informacji przedstawionych na Rysunku 1, w Tabeli 1 i w Tabeli 2 oraz w założeniach wyjściowych do zadania:

1. zestaw dane dotyczące istniejącego odcinka sieci kanalizacyjnej;
2. rozpoznaj rodzaje uszkodzeń występujących na istniejącym odcinku sieci kanalizacyjnej;
3. zwymiaruj schematy ułożenia warstw w wykopie na odcinkach SK2-SK3 i SK3-SK4;
4. sporządź zapotrzebowanie piasku do wykonania podsypki i obsypki;
5. sporządź harmonogram realizacji robót przy wymianie sieci kanalizacyjnej;
6. rozpoznaj czynności konserwacyjne, które zostaną prowadzone na sieci kanalizacyjnej po jej wymianie.

Założenia wyjściowe do zadania:

- nowy rurociąg zostanie ułożony na podsypce piaskowej o grubości 20 cm;
- po ułożeniu rurociągu grubość obsypki – 30 cm;
- objętość rurociągu na odcinku SK2-SK3 – 2,43 m³;
- objętość rurociągu na odcinku SK3-SK4 – 1,81 m³;
- prace przygotowawcze obejmują 1 dzień roboczy;
- roboty ziemne obejmują 2 dni robocze;
- prace rozbiórkowe obejmują 4 dni robocze;
- prace montażowe obejmują 3 dni robocze;
- ręczne zasypanie i zagęszczanie wykopów obejmuje 2 dni robocze;
- roboty odtworzeniowe obejmują 2 dni robocze;
- ręczne zasypanie i zagęszczenie wykopów będzie wykonywane jednocześnie z robotami odtworzeniowymi, pozostałe roboty będą prowadzone metodą kolejnego wykonania;
- czas wykonania poszczególnych robót zaznacz na harmonogramie linią ciągłą grubą.



Rysunek 1. Profil podłużny istniejącego odcinka sieci kanalizacyjnej

Tabela 1. Uszkodzenia istniejącego odcinka sieci kanalizacyjnej

| | |
|---|--|
|  |  |
| 1. | 2. |
|  |  |
| 3. | 4. |
|  |  |
| 5. | 6. |

Tabela 2. Czynności konserwacyjne do wykonania na nowej sieci kanalizacyjnej

| | |
|--|--|
|  |  |
| <p>1.</p> | <p>2.</p> |
|  |  |
| <p>3.</p> | <p>4.</p> |
|  |  |
| <p>5.</p> | <p>6.</p> |

Czas przeznaczony na rozwiązanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- zestawienie danych dotyczących istniejącego odcinka sieci kanalizacyjnej – Tabela 3,
- rodzaje uszkodzeń kanalizacji z przyporządkowanymi numerami fotografii – Tabela 4,
- zwymiarowane schematy ułożenia warstw w wykopie – Rysunek 2 oraz Rysunek 3,
- zapotrzebowanie piasku do wykonania podsypki i obsypki,
- harmonogram realizacji robót przy wymianie sieci kanalizacyjnej – Tabela 4,
- rodzaj czynności konserwacyjnej z przyporządkowanymi numerami fotografii – Tabela 6.

1. Analiza profilu podłużnego sieci kanalizacyjnej

Na podstawie Rysunku 1 dokonaj analizy położenia rurociągu i innych istniejących elementów podziemnych.

Tabela 3. Zestawienie danych ustalonych na podstawie profilu podłużnego

| Lp. | Wyszczególnienie | Jednostka | Wartość |
|-----|--|-----------|---------|
| 1. | Rzędna dna rurociągu w miejscu włączenia kanału Ø160 mm poprzez trójnik Tr 1 200/160 | m n.p.m | |
| 2. | Rzędna dna rurociągu w miejscu włączenia kanału Ø160 mm poprzez trójnik Tr 2 200/160 | m n.p.m | |
| 3. | Zagłębienie kabla telekomunikacyjnego | m | |
| 4. | Rzędna osi rurociągu sieci wodociągowej Ø32 | m n.p.m | |
| 5. | Odległość Tr1-SK3 | m | |
| 6. | Odległość SK2-Tr2 | m | |
| 7. | Spadek terenu na odcinku SK3-SK4 | % | |
| 8. | Spadek terenu na odcinku Tr2-SK3 | % | |
| 9. | Rzędna dna wykopu SK3 | m n.p.m | |
| 10. | Rzędna dna wykopu SK4 | m n.p.m | |

Miejsce na obliczenia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Ocena uszkodzeń sieci kanalizacyjnej

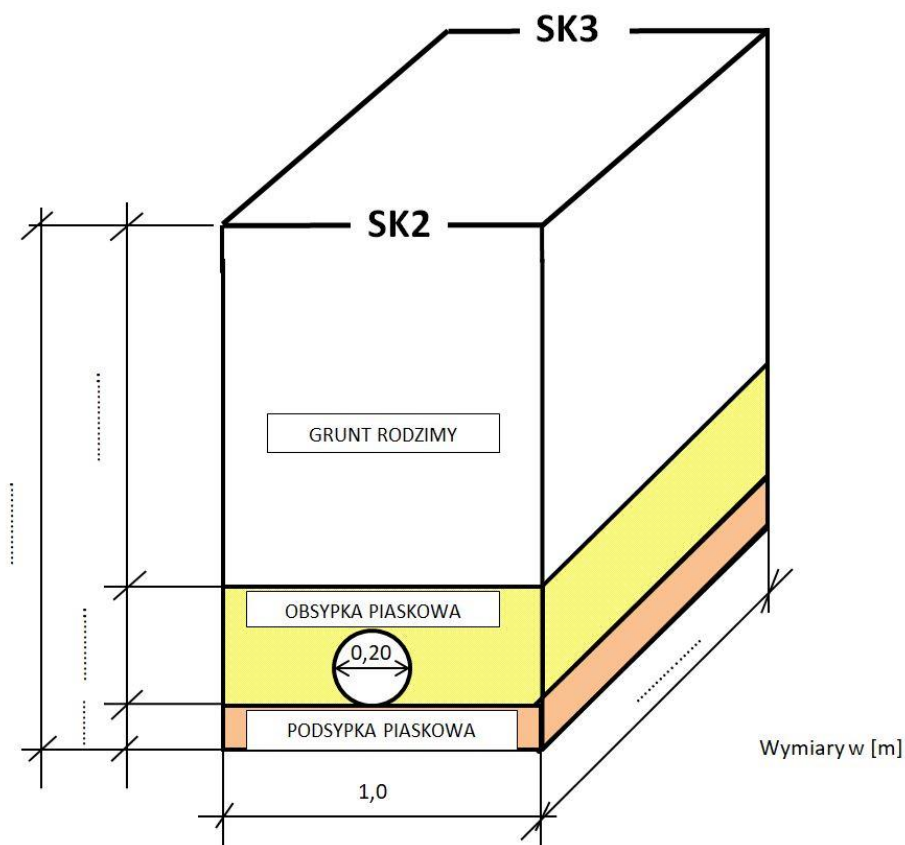
Przyporządkuj numery fotografii z Tabeli 1 odpowiednim rodzajom uszkodzeń sieci kanalizacyjnej.

Tabela 4. Rodzaj uszkodzeń sieci kanalizacyjnej

| Lp. | Rodzaj uszkodzenia | Numer fotografii |
|-----|--|------------------|
| 1. | Uszkodzone połączenie rurociągu | |
| 2. | Zator we wnętrzu rurociągu | |
| 3. | Zapchany rurociąg w miejscu włączenia do studzienki kanalizacyjnej | |
| 4. | Pęknięcie odkształconego rurociągu PVC | |
| 5. | Przerośnięcie rurociągu korzeniami roślin | |
| 6. | Punktowe wgniecenia ścianki rurociągu | |

3. Wymiarowanie schematów ułożenia warstw w wykopie na odcinku SK2-SK3-SK4

Na podstawie informacji przedstawionych na profilu – Rysunek 1 (Rzędna dna kanału, Rzędna dna wykopu i Zagłębienie kanału) uzupełnij schemat ułożenia warstw w wykopie – Rysunek 2 oraz Rysunek 3.

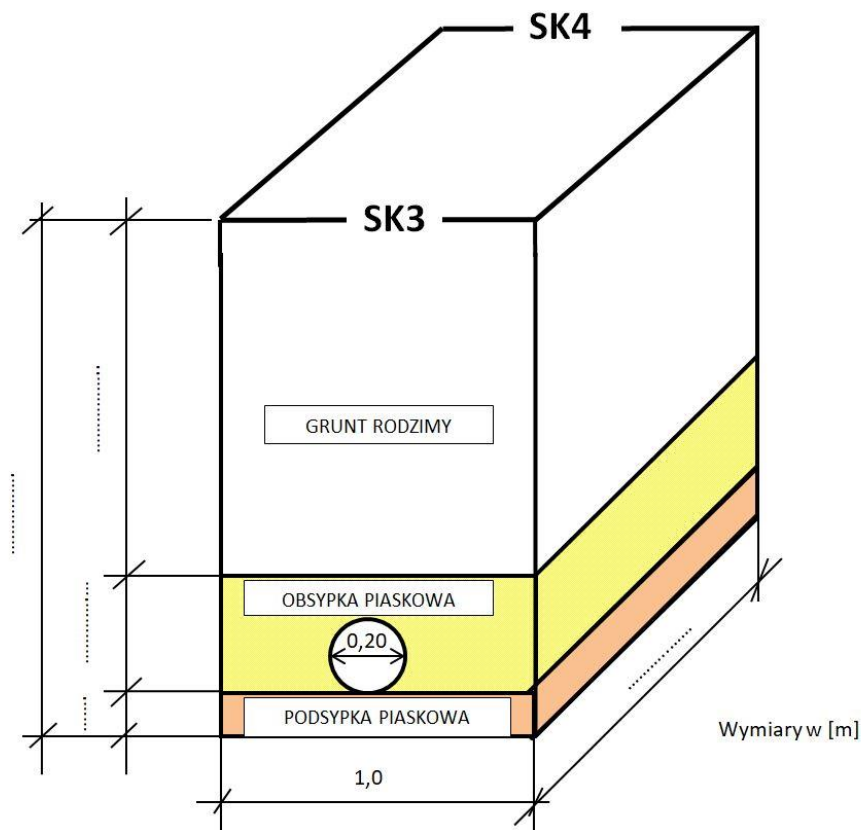


Rysunek 2. Schemat ułożenia warstw w wykopie na odcinku SK2-SK3

Obliczenia:

Głębokość zalegania gruntu rodzimego:.....

Głębokość zalegania podsypki piaskowej:.....



Rysunek 3. Schemat ułożenia warstw w wykopie na odcinku SK3-SK4

Obliczenia:

Głębokość zalegania gruntu rodzimego:.....

Głębokość zalegania podsypki piaskowej:.....

4. Zapotrzebowanie piasku na wykonanie podsypki i obsypki

Oblicz objętość podsypki i obsypki. Obliczoną objętość obsypki pomniejsz o objętość rurociągu ułożonego w wykopie na poszczególnych odcinkach.

4.1. Obliczenie objętości podsypki i obsypki na odcinku SK2-SK3

Obliczenie objętości podsypki piaskowej:

$$V_{pods.} = \dots \dots \dots = \dots \dots \dots [m^3]$$

Obliczenie objętości obsypki piaskowej:

- objętość rurociągu na odcinku SK2-SK3, $V_{tur\ SK2-SK3} = \dots \dots \dots [m^3]$

$$V_{obs.} = \dots \dots \dots = \dots \dots \dots [m^3]$$

Uwaga: Wyniki obliczeń podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku

4.2. Obliczenie objętości podsypki i obsypki na odcinku SK3-SK4

Obliczenie objętości podsypki piaskowej:

$$V_{pods.} = \dots \dots \dots = \dots \dots \dots [m^3]$$

Obliczenie objętości obsypki piaskowej:

- objętość rurociągu na odcinku SK3-SK4, $V_{\text{rur SK3-SK4}} = \dots \dots \dots [m^3]$

$$V_{\text{obs.}} = \dots \dots \dots = \dots \dots \dots [m^3]$$

Uwaga: Wyniki obliczeń podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku

Łączne zapotrzebowanie na piasek $\dots \dots \dots [m^3]$

5. Harmonogram realizacji robót przy wymianie sieci kanalizacyjnej

Tabela 5. Harmonogram realizacji robót przy wymianie sieci kanalizacyjnej

| Lp. | Wyszczególnienie robót | Liczba dni roboczych | Dni robocze | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1. | Prace przygotowawcze | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Roboty ziemne | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Prace rozbiórkowe | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Prace montażowe | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Ręczne zasypanie i zagęszczenie wykopów | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Roboty odtworzeniowe | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6. Czynności konserwacyjne prowadzone na nowej sieci kanalizacyjnej

Przyporządkuj numery fotografii z Tabeli 2 odpowiednim czynnościom konserwacyjnym.

Tabela 6. Rodzaj czynności konserwacyjnej

| Lp. | Czynności | Numer fotografii |
|-----|---|------------------|
| 1. | Inspekcja sieci kanalizacyjnej kamerą | |
| 2. | Wykrywanie nielegalnych podłączeń do sieci kanalizacyjnej | |
| 3. | Rewizja sieci kanalizacyjnej lustrem kanałowym | |
| 4. | Płukanie studzienek kanalizacyjnych | |
| 5. | Ręczne czyszczenie studzienek wybierakiem | |
| 6. | Cięśniowe czyszczenie sieci kanalizacyjnej | |