

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018

CKE
**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska**

Oznaczenie kwalifikacji: **R.23**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

R.23-01-19.01

Czas trwania egzaminu: **120 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

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 11 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.

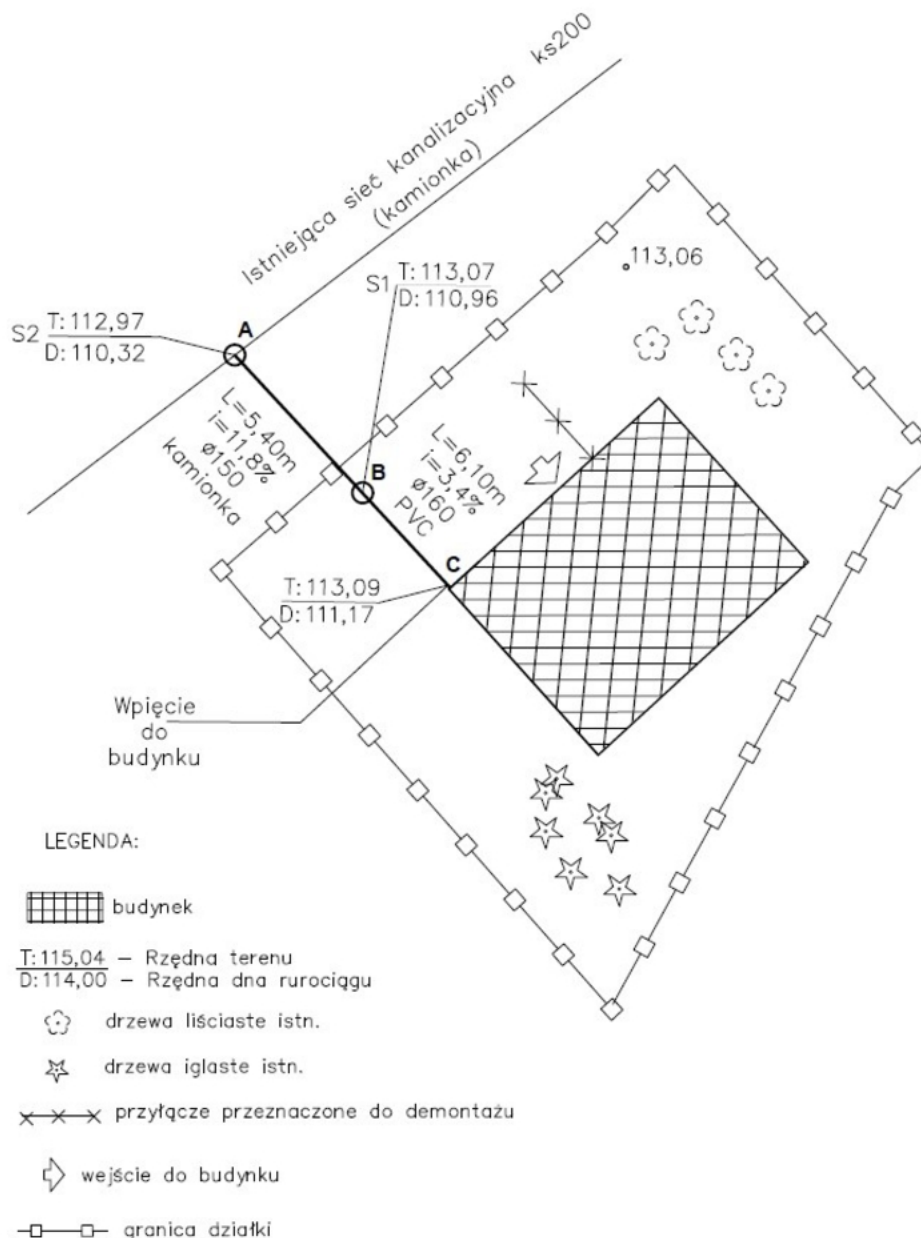
Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

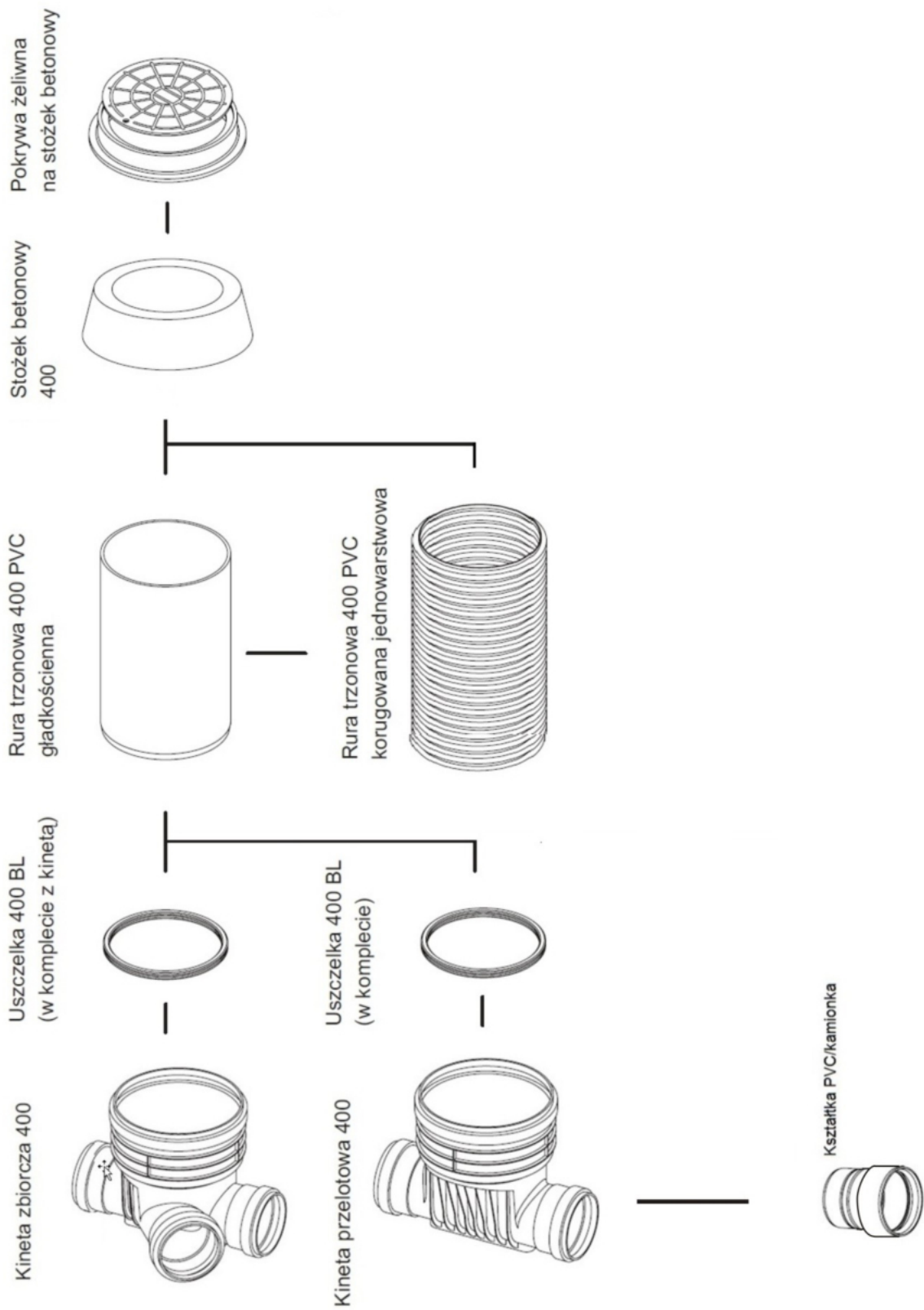
Zadanie egzaminacyjne

Budynek mieszkalny po demontażu istniejącego przyłącza będzie podłączony do sieci kanalizacyjnej. Wykorzystując informacje przedstawione na planie sytuacyjnym (Rysunek 1.) oraz dane zawarte na profilu przyłącza kanalizacyjnego (Rysunek 3.):

1. uzupełnij w oznaczonych miejscach profil przyłącza kanalizacyjnego przedstawiony na Rysunku 3,
2. uzupełnij przekrój konstrukcyjny przedstawiający zagłębienie rurociągu kanalizacyjnego na odcinku AB (Rysunek 4.) i na odcinku BC (Rysunek 5.), a także oblicz objętość podsypki i obsypki na tych odcinkach,
3. określ ilość elementów potrzebnych do budowy przyłącza kanalizacyjnego (Tabela 2.),
4. oblicz koszt wyszczególnionych materiałów przeznaczonych do budowy przyłącza kanalizacyjnego (Tabela 3.),
5. sporządź harmonogram realizacji robót przy budowie przyłącza kanalizacyjnego (Tabela 4.).



Rysunek 1. Plan sytuacyjny terenu



Rysunek 2. Przykładowe połączenia elementów przy montażu studzienek kanalizacyjnych

Tabela 1. Ceny jednostkowe materiałów przeznaczonych do budowy przyłącza kanalizacyjnego

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Cena jednostkowa netto [zł]
1.	Rurociąg PVC SN4 160 mm	2 m	73,12
2.	Rurociąg PVC SN8 160 mm	2 m	89,58
3.	Rurociąg PP SN10 160 mm	3 m	171,00
4.	Rurociąg kamionka 150 mm	1,25 m	49,10
5.	Pokrywa żeliwna 400 mm	szt.	281,55
6.	Stożek betonowy na rurę gładką 400 mm	szt.	69,52
7.	Stożek betonowy na rurę karbowaną 400 mm	szt.	86,63
8.	Trzon z rury gładkościennej 400 mm	1,5 m	224,64
9.	Trzon z rury karbowanej jednowarstwowej 400 mm	1 m	196,35
10.	Trzon z rury gładkościennej 400 mm	5 m	561,60
11.	Trzon z rury karbowanej jednowarstwowej 400 mm	3 m	307,97
12.	Kineta przelotowa 400 z uszczelką	szt.	168,00
13.	Kineta zbiorcza 400 z uszczelką	szt.	199,50
14.	Połączenie PVC/kamionka	kpl.	54,80

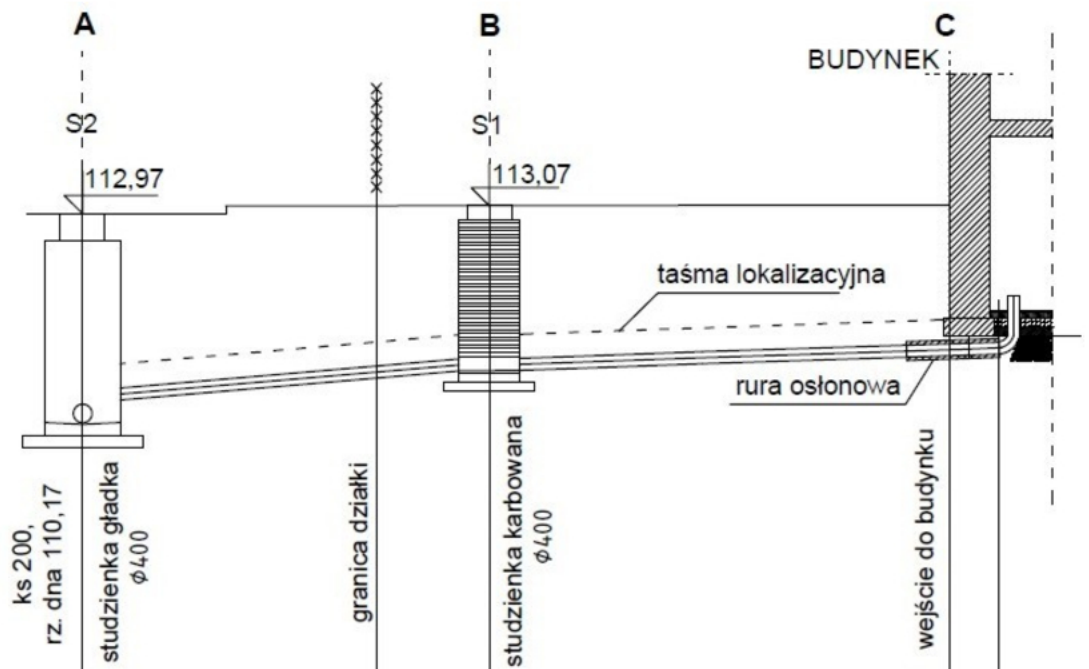
Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- profil przyłącza kanalizacyjnego - Rysunek 3.,
- przekroje konstrukcyjne odcinków rurociągu kanalizacyjnego - Rysunek 4. i Rysunek 5. oraz obliczone objętości podsypki i obsypki na tych odcinkach,
- zestawienie ilościowe elementów przyłącza kanalizacyjnego - Tabela 2.,
- koszty materiałów przeznaczonych do budowy przyłącza kanalizacyjnego - Tabela 3.,
- harmonogram realizacji robót - Tabela 4.

1. Profil przyłącza kanalizacyjnego

Uzupełnij profil przyłącza kanalizacyjnego przedstawiony na Rysunku 3. Wpisz w miejscach zaznaczonych linią wielopunktową następujące dane: rzędne terenu, rzędną dna przewodu, spadki dna przewodu kanalizacyjnego na odcinkach AB i BC, materiał i średnicę rur na odcinku AB oraz całkowitą długość przyłącza kanalizacyjnego. Przy sporządzaniu tego rezultatu wykorzystaj informacje zawarte na planie sytuacyjnym (Rysunek 1).



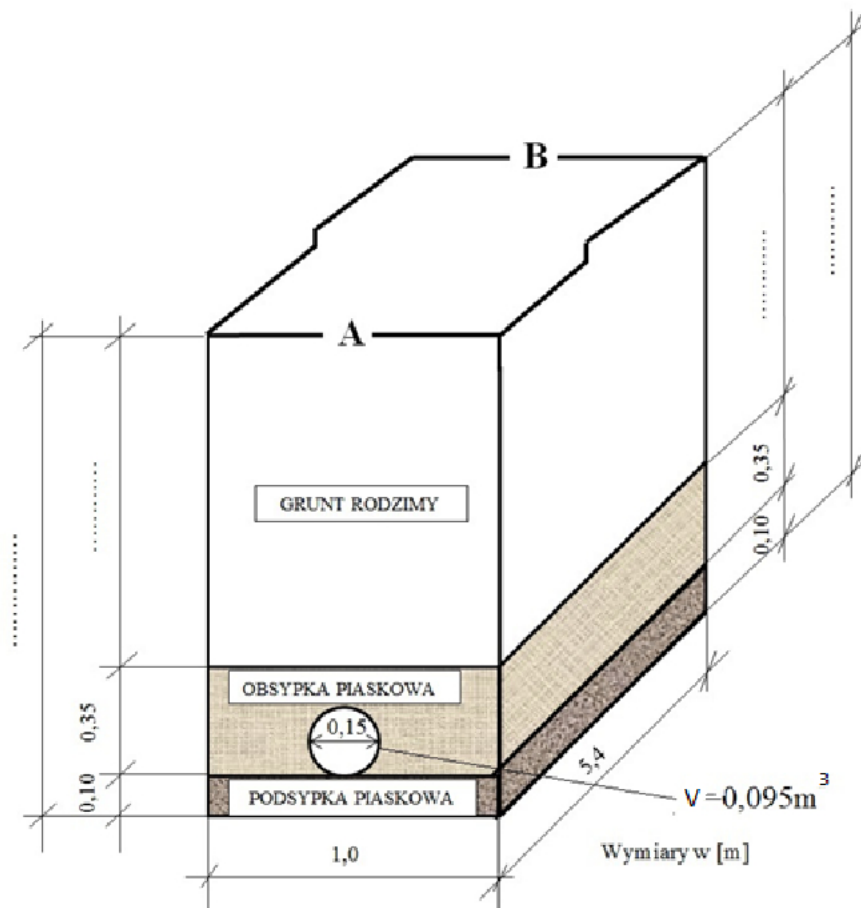
RZĘDNA TERENU	.....	113,08	113,07	.....	113,09
RZĘDNA DNA PRZEWODU	110,32	.....	.....	111,17	111,19
ZAGŁĘBIENIE	2,65	.....	2,11	1,92	1,90
SPADEK, DŁUGOŚĆ ODCINKA	$i = \dots\dots\dots\%$	$L = 5,40 \text{ m}$		$i = \dots\dots\dots\%$	$L = 6,10 \text{ m}$
ŚREDNICA, MATERIAŁ	dn	dn		dn PVC-U kl. S(SN8) SDR 34	
ODLEGŁOŚĆ	0,00	.....	5,40	.....	12,16

Rysunek 3. Profil przyłącza kanalizacyjnego

2. Przekrój konstrukcyjny przedstawiający zagłębienie rurociągu kanalizacyjnego na odcinku AB i odcinku BC

Na podstawie informacji przedstawionych na profilu przyłącza kanalizacyjnego (Rysunek 3) oraz uwzględniając grubość podsypki piaskowej uzupełnij przekrój przedstawiający zagłębienie rurociągu kanalizacyjnego na odcinku AB (Rysunek 4) oraz BC (Rysunek 5) w miejscach zaznaczonych linią wielopunktową.

Oblicz objętość podsypki oraz obsypki. W obliczeniach objętości obsypki uwzględnij występowanie rurociągu kanalizacyjnego.



Rysunek 4. Przekrój konstrukcyjny przedstawiający zagłębienie rurociągu kanalizacyjnego na odcinku AB

Uwaga: Wymiary na rysunku podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku

2.1. Obliczenie objętości podsypki i obsypki na odcinku AB

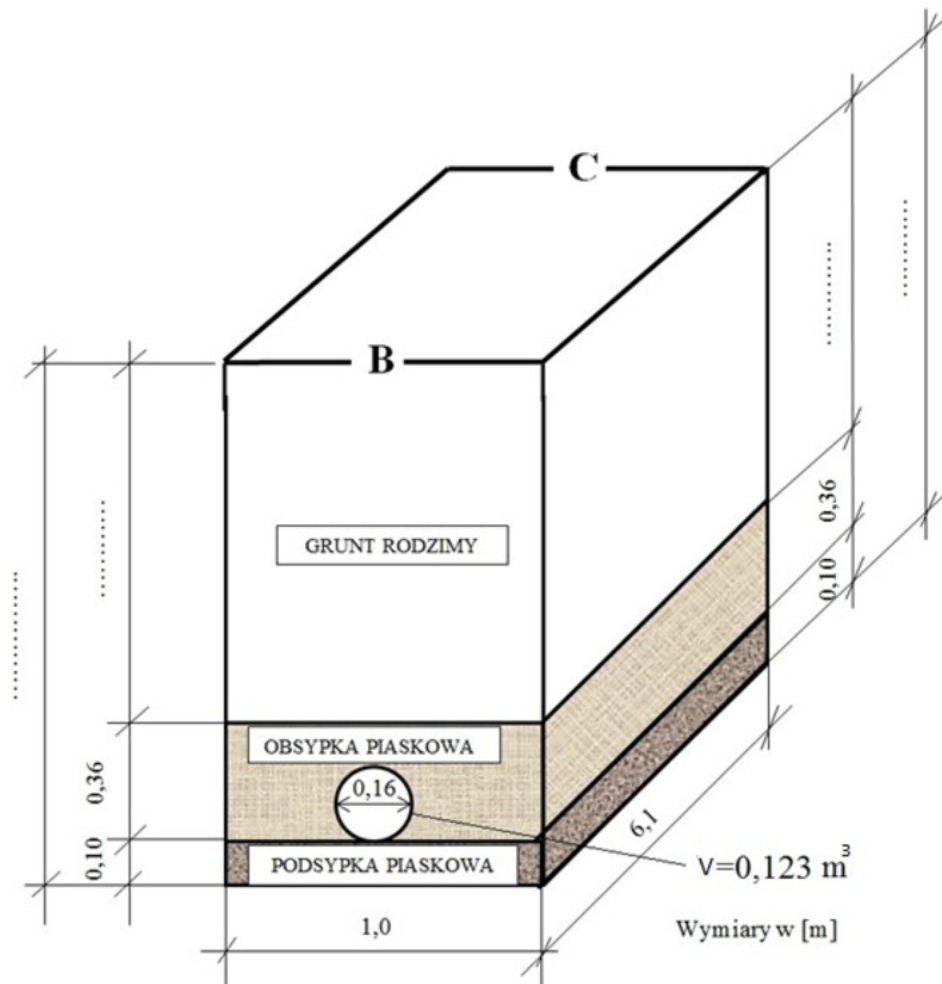
Objętość podsypki piaskowej*):

$$V_{\text{podsypki}} = \dots \text{ m}^3$$

Objętość obsypki piaskowej*):

$$V_{\text{obsypki}} = \dots \text{ m}^3$$

* Wynik końcowy obliczeń objętości podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku



Rysunek 5. Przekrój konstrukcyjny przedstawiający zagłębienie rurociągu kanalizacyjnego na odcinku BC

Uwaga: Wymiary na rysunku podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku

2.2. Obliczenie objętości podsypki i obsypki na odcinku BC

Objętość podsypki piaskowej*):

$$V_{podsypki} = \dots\dots\dots m^3$$

Objętość obsypki piaskowej*):

$$V_{obsypki} = \dots\dots\dots m^3$$

**) Wynik końcowy obliczeń podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku*

3. Zestawienie ilości elementów przyłącza kanalizacyjnego

Uzupełnij Tabelę 2., wpisując ilości elementów wyszczególnionych do budowy przyłącza kanalizacyjnego. Ilość przedstawionych w tabeli elementów określ na podstawie informacji zawartych na profilu (Rysunek 3.) i planie (Rysunek 1.). Przy określeniu ilości poszczególnych elementów, które zastosowano w przypadku studzienek kanalizacyjnych, jako pomoc wykorzystaj Rysunek 2. W obliczeniach ilości rur nie uwzględniaj długości kinet i kształtek połączeniowych.

Tabela 2. Zestawienie ilościowe elementów przyłącza kanalizacyjnego

Lp.	Element przyłącza	Jednostka	Ilość elementów [szt.]
1.	Rurociąg PVC SN8 160 mm		
2.	Rurociąg kamionka 150 mm		
3.	Pokrywa żeliwna 400 mm		
4.	Stożek betonowy na rurę gładką 400 mm		
5.	Stożek betonowy na rurę karbowaną 400 mm		
6.	Trzon z rury gładkościennej 400 mm		
7.	Trzon z rury karbowanej jednowarstwowej 400 mm		
8.	Kineta przelotowa 400 z uszczelką		
9.	Kineta zbiorcza 400 z uszczelką		
10.	Połączenie PVC/kamionka		

4. Koszty materiałów przeznaczonych do budowy przyłącza kanalizacyjnego

Koszt materiałów przeznaczonych do budowy przyłącza kanalizacyjnego oblicz na podstawie ilości elementów określonych w Tabeli 2. oraz ich cen jednostkowych zawartych w Tabeli 1. z uwzględnieniem 20% rabatu.

Tabela 3. Koszty materiałów przeznaczonych do budowy przyłącza kanalizacyjnego

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość [szt.]	Cena jednostkowa netto [zł]	Cena jednostkowa uwzględniająca 20% rabat [zł]	Koszt materiału netto (po rabacie) [zł]*)
1.	Rurociąg PVC SN8 160 mm				
2.	Rurociąg kamionka 150 mm				
3.	Pokrywa żeliwna 400 mm				
4.	Stożek betonowy na rurę gładką 400 mm				
5.	Stożek betonowy na rurę karbowaną 400 mm				
6.	Trzon z rury gładkościennej 400 mm				
7.	Trzon z rury karbowanej jednowarstwowej 400 mm				
8.	Kineta przelotowa 400 z uszczelką				
9.	Kineta zbiorcza 400 z uszczelką				
10.	Połączenie PVC/kamionka				

**) Wyniki obliczeń kosztów materiałów podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.*

5. Harmonogram realizacji robót przy budowie przyłącza kanalizacyjnego

Uzupełnij harmonogram przedstawiony w Tabeli 4. Poszczególne roboty przy budowie przyłącza kanalizacyjnego będą realizowane metodą kolejnego wykonania.

Ustalając liczbę dni wykonania poszczególnych robót uwzględnij liczbę pracowników oraz 8-godzinny dzień ich pracy. Obliczoną liczbę dni pracy dla planowanych robót zaznacz na harmonogramie poziomą linią ciągłą grubą.

Tabela 4. Harmonogram realizacji robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Liczba roboczogodzin	Liczba dni dla 8-godzinnego dnia pracy	Liczba pracowników	Liczba dni pracy [4 : 5]	Dni kalendarzowe								
						Październik								
						4	5	6	7	8	11	12	13	
						Kolejne dni robocze								
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Prace przygotowawcze	8		1										
2.	Prace rozbiórkowe	24		3										
3.	Roboty ziemne (podsypka)	16		1										
4.	Prace montażowe	32		2										
5.	Roboty ziemne (zasyp rurociągów)	16		2										
6.	Roboty odtworzeniowe	24		3										

Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlegają ocenie)