

Zawartość

I.	WSTĘP	3
1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Zakres opracowania.....	3
3.	Podstawa opracowania	3
I.	ODWODNIENIE TERENU– SYSTEM DRENARSKI	3
1.	Warunki gruntowo-wodne.....	3
2.	Charakterystyka planowanej inwestycji	3
3.	Obliczenie ilości wody opadowej odbieranej przez drenaż	4
4.	Opis rozwiązań projektowych	4
5.	Roboty ziemne.....	5
6.	Uwagi końcowe.....	5
II.	INSTALACJA I PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ	6
1.	Opis rozwiązania projektowego	6
2.	Dobór zbiornika retencyjnego	6
3.	Roboty ziemne i montażowe	6
3.1.	Zalecenia	6
3.2.	Wykopy pod rurociąg	6
3.3.	Układanie rur.....	7
3.4.	Roboty montażowe.....	7
3.5.	Podsypka i obsypka przewodu	8
4.	Elementy kanalizacji opadowej.....	8
4.1.	Instalacja kanalizacji deszczowej	8
4.2.	Studzienki rewizyjne	8
5.	Próby szczelności	8
6.	Uwagi końcowe.....	8
III.	UWAGI OGÓLNE	9
1.	Uwagi końcowe.....	9
2.	Informacja B.I.O.Z.	9
IV. RYSUNKI		
S-01	PZT	1:500
S-04	Profil kanalizacji deszczowej	1:100
S-05	Profil kanalizacji deszczowej – c.d.	1:100

I. WSTĘP

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy drenażu oraz rozbudowy kanalizacji deszczowej w związku z inwestycją pt.: ” Budowa boiska wielofunkcyjnego przy Zespole Szkół Techniczno- Usługowych w Trzebini wraz z zagospodarowaniem terenu (mała architektura, tereny zielone)". Dokumentacja obejmuje część opisową i rysunkową.

2. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania stanowi:

- projekt budowlany przebudowy odwodnienia terenu inwestycji
 - dobór średnic i rozstawu rur drenarskich,
 - dobór elementów systemu drenażu,
 - wyznaczenie trasy drenów,
- projekt budowlany instalacji kanalizacji deszczowej:
 - dobór średnic i elementów kanalizacji deszczowej,
 - wyznaczenie trasy kanalizacji deszczowej.

3. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- założenia inwestycyjne Inwestora,
- podkłady architektoniczne,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351, z późn. zm.),
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225),
- Ustawa z dnia 18.07.2001r. Prawo Wodne wraz z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące normy, przepisy i literatura przedmiotu,
- karty katalogowe do doboru elementów wyposażenia obiektu.

I. ODWODNIENIE TERENU– SYSTEM DRENARSKI

1. Warunki gruntowo-wodne

Na terenie planowanej inwestycji zgodnie z dokumentacją geotechniczną w badanym podłożu stwierdzono, iż poniżej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych zalegają gliny pylaste, zwiaterzelina iłowcowa, węgiel. Poziomu wód gruntowych nie nawiercono.

2. Charakterystyka planowanej inwestycji

Trasę projektowanego systemu drenarskiego oraz instalacji kanalizacji deszczowej przedstawiono na Planie sytuacyjnym w skali 1:500, i profilach załączonych do opracowania.

Wody opadowe odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej przebiegającej przez teren planowanej inwestycji – włączenie poprzez istniejące studzienki.

3. Obliczenie ilości wody opadowej odbieranej przez drenaż

Powierzchnia zlewni

- Teren inwestycji $F=976,5\text{m}^2$

Obliczenia przepływów miarodajnych wód opadowych przeprowadzono metodą natężeń stałych. Ilość wód opadowych zależy od wartości współczynnika spływu powierzchniowego oraz od natężenia deszczu i od rodzaju powierzchni:

$$Q = F \cdot \Psi \cdot q \text{ [l/s]}$$

gdzie:

- Q - ilość wód opadowych $[\text{dm}^3/\text{s}]$
q - jednostkowe natężenie deszczu $[\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})]$
F – powierzchnia $[\text{m}^2]$
 Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

Jako wielkość miarodajnego natężenia deszczu przyjęto $q = 300 \text{ dm}^3/\text{s ha}$.

Współczynniki spływu powierzchniowego

- Place do gier i place sportowe (teren całkowicie przepuszczalny) $\Psi = 0,25$

Ilość wód opadowych wynosi

$$Q_1 = 7,3 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

4. Opis rozwiązań projektowych

Wody opadowe z powierzchni terenu inwestycyjnego zostaną odprowadzone systemem rur drenarskich do projektowanej studzienki rewizyjnej $\phi 315\text{mm}$ (studzienka D1-D3), skąd kierowane będą poprzez projektowaną instalację kanalizacji deszczowej, do istniejącej studni „k”.

Wody deszczowe będą zbierane poprzez układ rur drenarskich karbowanych PCV z filtrem z włókna syntetycznego o średnicy 126/113mm oraz 160/145 – przewód główny.

Spadki oraz rozstaw sięgaczy pokazano w części rysunkowej. Włączenie sięgaczy do rury głównej wykonać poprzez trójniki systemowe. Rury drenarskich układać na głębokości min 60cm (zaślepiiony koniec) na wyrównanej warstwie gruntu bez kamieni, zastosować podsypkę z żwiru płukanego o frakcji 2-6mm i grubości 20cm. Kanały układać w wykopach suchych wąsko przestrzennych szerokości 30cm. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i zniwelować.

Zaprojektowano studzienki rewizyjne wykonane z rury karbowanej $\phi 315$ z włazami żeliwnym klasy A. Studzienki wykonać jako osadnikowe do okresowego badania i czyszczenia rur. Głębokość osadnika powinna wynosić 0,5m.

Na terenie inwestycji zaprojektowano układ drenów głównych i sięgaczy z rur drenarskich karbowanych z filtrem z włókna syntetycznego. Na początku każdego sięgacza należy zamontować zaślepkę systemową. Przewody główne włączyć do przewodu zbiorczego

kanalizacji deszczowej rurą PVC-U o średnicy 160mm. Włączenia dokonać za pośrednictwem studzienki kanalizacyjnej ϕ 315 -425mm – poprzez przejście szczelne.

Rury zbiorcze wykonać z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej klasy S łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Położenie, długość i projektowane spadki przedstawiono w części rysunkowej.

5. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. W przypadku metody tradycyjnej wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę przewodu należy wytyczyć i oznaczyć. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plan sytuacyjno-wysokościowy, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego komplikacje lub uszkodzenia.

Rurociąg układać w wykopach suchych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Roboty ziemne dla projektowanego systemu drenarskiego wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi normami oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30mm.

Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy, co najmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie. Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30 °C. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów.

Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur. Szczegół układania rur drenarskich pokazano na rysunku.

6. Uwagi końcowe

Roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe", „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także katalogami technicznymi i instrukcjami montażu producentów rurociągów oraz sztuką budowlaną.

Wszystkie prace wykonać z zachowaniem obowiązujących warunków technicznych i przepisów BHP. Budowa przyłącza nie może zakłócić bieżącego odbioru wód opadowych przez sieć kanalizacji deszczowej. Zastosowane materiały muszą posiadać stosowne atesty lub/i aprobaty.

Montaż systemu drenarskiego powinien być przeprowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym

opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

II. INSTALACJA I PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe i roztopowe z terenu inwestycji będą odprowadzane na dotychczasowych warunkach do kanalizacji deszczowej biegnącej na terenie inwestycji, wpięcia należy dokonać do istniejącej studzienki betonowych.

1. Opis rozwiązania projektowego

Projektowana kanalizacja deszczowa obejmuje odwodnienie boisk i odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego.

Projektowane elementy odwodnienia oraz trasę przebiegu kanalizacji deszczowej przedstawiono na załączonych do projektu rysunkach.

Do odprowadzenia wody deszczowej przewidziano odpływowe prowadzące do studzienek rewizyjnych Sd2, Sd3, Sd5 i Sd7 - $\phi 425$, Sd1 i Sd6 - $\phi 600\text{mm}$, Sd4 – DN1000 oraz studni istniejącej „k”.

Do odprowadzenia wody deszczowej dodatkowo przewidziano korytka odwadniające.

Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano 2 zbiorniki retencyjne o pojemności użytkowej $5,2\text{m}^3$ każdy. W zbiorniku Zb2 należy zamontować regulator odpływu 3 [l/s] .

2. Dobór zbiornika retencyjnego

Dla czasu trwania opadu burzowego – 15min wymagana pojemność użyteczna zbiornika retencyjnego wynosi $6,57\text{m}^3$, zatem dobrano dwa zbiorniki betonowe o parametrach:

- pojemność całkowita 10m^3
- pojemność użytkowa $5,2\text{m}^3$
- wymiary $2,4 \times 3,0 \times 1,75\text{m}$.

3. Roboty ziemne i montażowe

3.1. Zalecenia

Wykopy zabezpieczyć przed dopływem wód opadowych. Ewentualne grunty nienośne należy wybrać dając w ich miejsce podsypkę żwirowo - piaskową. W przypadku wystąpienia wód gruntowych zastosować odwodnienie terenu. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia prowadzić ręcznie w obecności przedstawiciela dysponentów.

3.2. Wykopy pod rurociąg

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. W przypadku metody tradycyjnej wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę przewodu należy wytyczyć i oznaczyć. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plan sytuacyjno-wysokościowy, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego komplikacje lub uszkodzenia.

3.3. Układanie rur

Rury kanalizacji deszczowej układać na podsypce piaskowej o grubości min 20cm. Głębokość wykopu, rzędne oraz spadki podano na profilu kanalizacji. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu spadku należy zastabilizować przez wykonanie osypki ochronnej min. 10cm ponad wierzch rury. Docelowo rurociąg należy zasypać 20cm warstwą piasku stosując warstwowe zagęszczenie. Do pozostałej części wykopu zastosować zasypkę wg poniższych wytycznych:

- w terenie chodników – z materiału sypkiego w warstwowym zagęszczaniu i sprawdzaniem wskaźnika zagęszczenia. Rodzaj warstw przykrycia – według projektu nawierzchni,
- w terenie zielonym – z materiału sypkiego z warstwowym zagęszczaniem. Jako ostatnią warstwę zasypu przyjąć warstwę humusu.

W przypadku ułożenia rur powyżej strefy przemarzania należy dodatkowo zastosować warstwę 30cm z żużla wielkopieczowego.

Roboty ziemne wykonać od najniższego do najwyższego punktu wykopu. W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu w stosunku do dokumentacji, podłoże należy wzmocnić warstwą zagęszczonego żwiru.

3.4. Roboty montażowe

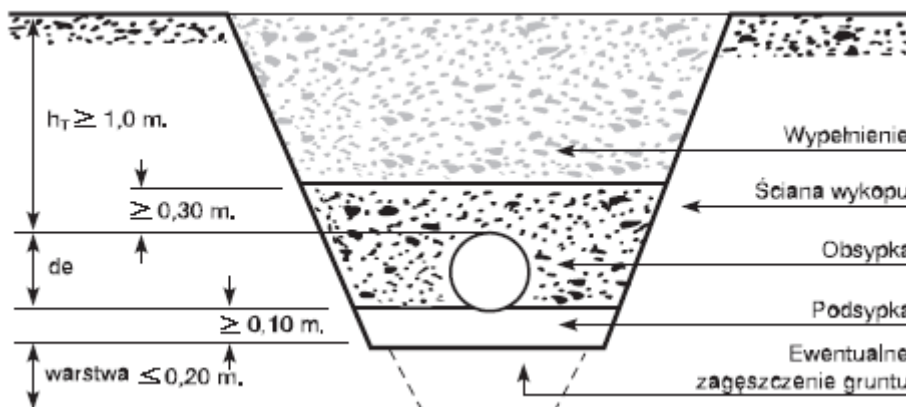
Roboty montażowe wykonać ściśle według instrukcji montażu producenta rur, a w szczególności:

- podsypkę rur starannie wyrównać i zagęścić tak, aby podparcie rury było jednolite na całej długości rury,
- starannie zagęścić obsypkę rur, równomiernie po obu stronach rur,
- rury kielichowe łączyć za pomocą podwójnych uszczelki wargowych, smarując uszczelkę i bosy koniec rury smarem silikonowym, nie dopuszczając do zabrudzenia uprzednio posmarowanych powierzchni gruntem,
- łączone elementy ułożyć współosiowo, wsuwając bosy koniec rury do kielicha.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzanie do rur tymczasowych zamknięć.

Schemat przekroju wykopu pod przewód kanalizacji deszczowej przedstawia poniższy rysunek:



3.5. *Podsypka i obsypka przewodu*

Rury należy układać rozpoczynając od wylotu kierując kielichy ku górze na warstwie podsypki piaskowej gr. min 0,15m oraz w obsypce piaskowej 0,2 m ponad wierzch rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Złącza powinny zostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności. Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg instrukcji producenta.

W przypadku ułożenia rur powyżej strefy przemarzania należy dodatkowo zastosować warstwę 30cm z keramzytu.

UWAGA:

- 1. Na wysokości około 30cm nad wierzchem kanału położyć taśmę znakującą z PVC w kolorze brązowym*
- 2. Po ukończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.*

4. *Elementy kanalizacji opadowej*

4.1. *Instalacja kanalizacji deszczowej*

Na terenie wchodzącym w zakres opracowania zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej - przewód z rur PVC-U klasy S o średnicy $\phi 160$. Spadki oraz zagłębienie poszczególnych odcinków kanalizacji deszczowej pokazano na profilach.

4.2. *Studzienki rewizyjne*

Na załamaniach i łączeniach poszczególnych odcinków kanalizacji deszczowej zaprojektowano typowe studzienki rewizyjne $\phi 425\text{mm}$ i $\phi 600\text{mm}$ (tworzywo) oznaczone symbolem „Sd” oraz studzienki betonowe wjazdowe DN 1000.

Klasa wjazdu w terenach zielonych i w chodnikach przeznaczonych wyłącznie dla ruchu pieszego.

5. *Próby szczelności*

Po zamontowaniu rur kanalizacyjnych wykonać próbę szczelności (próba wodna) poprzez obserwację. Oddzielnie sprawdzać poszczególne odcinki kanalizacji a oddzielnie studzienki rewizyjne.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

Po wykonaniu próby należy wszystkie złącza zabezpieczyć obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem. Z próby należy spisać protokół i załączyć go do dokumentów odbiorowych, niezbędnych przy odbiorze końcowym.

6. *Uwagi końcowe*

Roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe", „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także katalogami technicznymi i instrukcjami montażu producentów rurociągów oraz wyposażenia.

Wszystkie prace wykonać z zachowaniem obowiązujących warunków technicznych i przepisów BHP. Budowa przyłącza nie może zakłócić bieżącego odbioru wód opadowych przez sieć kanalizacji deszczowej.

Zastosowane materiały muszą posiadać stosowne atesty lub/i aprobaty.

Po zakończeniu robót wykonaną kanalizację nanieść na plany sytuacyjno-wysokościowe.

III. UWAGI OGÓLNE

1. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z:
 - Projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II instalacje sanitarne i przemysłowe oraz sztuką budowlaną,
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
 - Instrukcją montażu producentów rur i urządzeń,
- W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ,
- Przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami odbioru.

2. Informacja B.I.O.Z.

Przedmiotem robót jest rozbudowa instalacji kanalizacji deszczowej oraz budowa drenażu. Realizacja zgodnie z opisem technicznym.

- Podstawowe czynności wykonywane podczas prac instalacyjnych:
 - roboty ziemne – wykopy, deskowanie, wykonanie podłoża,
 - roboty instalacyjne – ułożenie rur, montaż rur, kształtek i elementów systemowych ,
 - roboty budowlane,
 - zasypanie wykopów,
 - odpowiednie próby,
 - zabezpieczenie wykopów i kabli napotkanych w obrębie wykopów.
- Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych to prace przy:
 - robotach montażowych - porażenie prądem, zagrożenie maszynami roboczymi, urazy mechaniczne,
 - robotach przygotowawczych - urazy mechaniczne, zapylenie pyłem.

Wszystkie wyżej wymienione zagrożenia mogą wystąpić w czasie wykonywania prac budowlanych w sytuacji, gdy wykonujący je pracownicy nie będą przestrzegać warunków BHP.

UWAGA

Na terenie robót istnieje zasilanie elektryczne 230V 50Hz.

Pracownicy pracujący przy budowie, przed przystąpieniem do pracy muszą przejść odpowiedni instruktaż stanowiskowy prowadzony bezpośrednio przez kierownika budowy.

Pracownicy muszą być wyposażeni w atestowane środki ochrony indywidualnej wymagane na danym stanowisku pracy.

Przekazanie placu budowy musi być potwierdzone odpowiednim dokumentem – wpisem do dziennika budowy.