

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY	3
1. Temat opracowania	3
2. Inwestor	3
3. Podstawa opracowania	3
4. Zakres opracowania	4
5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	4
6. Przewiert sterowany	6
7. Odbiór techniczny	7
8. Uwagi końcowe	8
II. OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA	9

SPIS RYSUNKÓW:

- Rys.1 Plan zagospodarowania terenu
- Rys.2 Profil wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej
- Rys.3 Budowa studni kanalizacyjnej
- Rys.4 Przekrój przez wykop

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny przebudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej przy budynku szkoły podstawowej nr 3 w Środzie Wielkopolskiej ul. 20 Października / Kościuszki, dz. nr 2737.

2. Inwestor

Gmina Środa Wielkopolska
ul. Daszyńskiego 5
63-000 Środa Wielkopolska

3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora;
- mapa zasadnicza terenu w skali 1:500;
- podkłady architektoniczno-budowlane;
- uzgodnienia lokalizacyjne z inwestorem;
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. ARKADY, Warszawa 1988 r.
- normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994, (Dz.U.2023.0.682)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków Dz.U.2023.0.537

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.2022.0.1225.

Zalecane wytyczne:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI Instal (zeszyt nr 9);
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989r. – Roboty ziemne.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji instalacji muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowaną i realizowaną instalację oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.

4. Zakres opracowania

W opracowaniu przedstawiono niezbędne dane opisowe i rysunkowe (graficzne) przebudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej ze względu na projektowaną windę. Opracowanie obejmuje:

- projekt techniczny przebudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Uwagi wstępne

Wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej odprowadzającą wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych jak i z rur spustowych z dachów należy włączyć do projektowanej studni D1 a stamtąd odprowadzić do istniejącej studni Di2 zgodnie z częścią graficzną opracowania. Część istniejącej kanalizacji deszczowej będącą w kolizji z projektowaną windą należy po przepięciu zlikwidować.

Bilans wód opadowych dla projektowanej windy

Ilość ścieków opadowych ze zlewni oszacowano na podstawie wzoru:

$$Q_{op} = \sum \Psi \times A \times d_{15} \times \varphi \quad \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

gdzie:

Q_{op} - miarodajne natężenie ścieków opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenu inwestycji, [dm³/s],

Ψ - współczynnik spływu zależny od typu zlewni, [-]

A_r - powierzchnia zlewni, [ha]

d_{15} - 15 minutowy deszcz obliczeniowy o częstotliwości występowania raz na pięć lat, [dm³/s/ha]

L.p.	Rodzaj nawierzchni zlewni	Wsp. spływu Ψ	Powierzchnia zlewni A	Natężenie deszczu obliczeniowego o d_{15}	Ilość wód opadowych ze zlewni Q_{ocz}
		[-]	[m ²]	[dm ³ /s*ha]	[dm ³ /s]
1	Dach	0,90	15,00	177	0,24
				Σ	0,24

Przyjęte rozwiązania techniczne

Przebudowywaną wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej od istniejącej studni Di1 należy włączyć do projektowanej studni D1, a następnie odprowadzić do istniejącej studni oznaczonej na mapie jako Di2. Instalację od rur spustowych należy

włączyć do projektowanej studni D1 i dalej do odbiornika jakim jest studnia Di2, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Włączenie rur spustowych z dachów wykonać metodą wykopu otwartego, natomiast przejście rurociągu pod budynkiem wykonać metodą bezwykopową tj. przewiertem sterowanym.

Materiał projektowane

Nowoprojektowany odcinek przebudowywanej wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej od studni Di1 do studni Di2 należy wykonać z rur PVCØ250mm, natomiast od rur spustowych RS1 i RS2 wykonać z rur PVCØ160mm. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PCV-U klasy S, SDR34, o jednolitej strukturze ścianki o sztywności 8 kN/m². Połączenia odcinków systemem kielichowym, za pomocą całego systemu rur i kształtek, Należy stosować rury i kształtki o sztywności obwodowej nominalnej min 8 kN/m².

Do wykonania kanalizacji deszczowej stosować jedynie rury wykonane z jednorodnego materiału. Stosowanie rur z PCV z wnętrzem spienionym jest zabronione. Materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać atesty zezwalające na montaż.

Na przewodach kanalizacji deszczowej zostaną zamontowane:

- studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy 1000mm
- rury spustowe

Studnie rewizyjne

W celu kontroli i eksploatacji na kanale zaprojektowano studnię rewizyjną – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Studnie rewizyjną zaprojektowano jako betonową, włączową o średnicy 1000mm uzbrojoną w przejścia szczelne dla rur PVC. Studzienkę wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu klasy C35/45 o w/c <0,45 lub równoważnym, W-8 (wodoszczelny) F-150 (mrozoodporny) o połączeniach poszczególnych elementów na uszczelkę. Element denny studzienki wykonać jako gotowy element betonowy z osadnikiem wykonanym w zakładzie prefabrykacji. Studzienkę należy wyposażać w wykonane fabrycznie stopnie żelazne w otulinie PE oraz – wg wytycznych producenta.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z kręgów łączonych na uszczelki gumowe i wyposażonych w żeliwne stopnie włączowe, zwieńczonych zwężką redukcyjną i włączem żeliwnym o średnicy Φ 600mm klasy D400.

Przy zastosowaniu studni szczelnych wykonanych z betonu klasy min. C35/45 i nasiąkliwości poniżej 4,5% łączonych na uszczelki gumowe dopuszcza się odstępnie od wykonania dodatkowej izolacji zewnętrznej studzienek środkami izolacyjnymi asfaltowymi w oparciu o normę PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem i żelbetowe” oraz normę DIN 4034 „Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostawy.

6. Przewiert sterowany

Przebudowywaną wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić bezinwazyjnie pod budynkiem. Z tego powodu projektuje się przewiert sterowany. Przewiert wykonać na całej długości wewnętrznej kanalizacji deszczowej : od istniejącej studni D1 do istniejącej studni Di2. Pod budynkiem szkoły zaprojektowano przewiert z rury PE 100 RC 400x36,3 – TYTAN. Rura przewodowa PVCØ250mm, PCV-U klasy S, SDR34, o jednolitej strukturze ścianki o sztywności 8 kN/m². Pomiędzy rurą przewodową, a rurą osłonową zaprojektowano łańcuch uszczelniający typu ŁU-6, 13 ogniw.

Przygotowanie placu budowy, prace wstępne.

Przed przystąpieniem do realizacji przewiertu sterowanego należy przygotować miejsce pod plac maszynowy i montażowy oraz drogi dojazdowe. Po zlokalizowaniu punktu wejścia przystąpić do wykonawstwa przewiertu wg określonych kątów wejścia i wyjścia. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie 21-36° (12-20 stopni). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od jej producenta. Przewiert wykonać na głębokości posadowienia zgodnie z dokumentacją projektową.

Stanowisko do ustawienia wiertnicy o wielkości w zależności od klasy wiertnicy i producenta, uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora.

Przewiert pilotażowy

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15-20°. W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz kąt obrotu sondy czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia. Głowica wiercąca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt kierunku zależnym od położenia płytki sterującej.

Przy przewiertach sterowanych, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegary, tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie. Podczas wykonywania otworu pilotażowego należy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6-10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Mimo, że metoda przewiertów sterowanych daje możliwość wykonywania skrętów, powinno dążyć się do wykonania przewiertu po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnica otworu pilotażowego zależy od użytej płytki sterującej (im bardziej miękki grunt, tym jest ona szersza) i wynosi 70-140mm.

Poszerzanie otworu i przeciąganie rurociągu

Po wykonaniu otworu pilotażowego głowica wiercąca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub

wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocujemy rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciąganą rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu.

Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE: -ok. 25% dla długości przewiertów do 100m, - ok. 35% dla długości 100-300m, - ok. 50% dla długości powyżej 300m.

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury. W przypadku rur o mniejszych średnicach istnieje możliwość przeciągania jednocześnie kilku rur w zależności od średnicy rozwierconego otworu. Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego.

Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Należy także przewidzieć odpowiednie miejsce na składowanie zużytej płuczki. Przy przewiertach na długich dystansach i dla dużych średnic wykorzystuje się specjalne systemy do odzysku płuczki, aby zmniejszyć jej zużycie.

Podsumowanie i zalecenia

Nie należy wykonywać wejścia przewiertu w wykopie ze względu na dodatkowe koszty z tym związane. Przewiert zaczyna się i kończy na poziomie powierzchni terenu. Istnieje możliwość skrócenia przewiertu przez "wyjście" z rurą w wykopie na żądanej głębokości np. w miejscu posadowienia studzienki lub w rowie, w którym dalej układany będzie rurociąg. Żerdzie wiertnicze podczas wiercenia nie powinny być odkryte na odcinku dłuższym niż 1,5 żerdzi, gdyż mogłoby to doprowadzić do ich niebezpiecznego wyginania, a w konsekwencji uszkodzenia. W szczególnych przypadkach można wstawić wiertnicę do wykopu o odpowiednich wymiarach np. gdy przewiert jest na tyle krótki, że nie ma miejsca na zagłębianie się, poziomowanie i szybkie wypływanie głowicy. Przy sprzyjających warunkach gruntowych mamy możliwość zagwarantowania jednostajnego pochylenia rurociągu w granicach 1%. Po przeciągnięciu rury nie ma potrzeby czyszczenia jej wewnątrz, gdyż rura jest szczelnie zamknięta przez cały czas przeciągania.

Występowanie wody gruntowej nie wyklucza wykonania przewiertu sterowanego.

7. Odbiór techniczny

W czasie odbioru należy przedłożyć niniejszy projekt. Odbioru dokonuje Inwestor i polega on na:

- sprawdzeniu dokumentacji,
- kontroli zgodności wykonania z projektem,
- kontroli jakości wykonania oraz próbie szczelności.

Uwaga: Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610:2015-10. „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Po pozytywnym przeprowadzeniu prób szczelności i odbioru technicznego spisywany jest protokół, który stanowi podstawę do zawarcia umowy na odprowadzanie ścieków.

Odbiór sieci należy wykonać zgodnie z pkt. 7.2. Badania przy odbiorze – wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

8. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w przyłączach: wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH , Ocenę Higieniczną itp.

Całość zastosowanych do montażu materiałów winna być uzgodniona z inspektorem nadzoru i administratorem sieci.

- - roboty ziemne i instalacyjne prowadzić zgodnie z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r.,
- - przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić zgodność rzędnych projektowych z rzeczywistymi, w szczególności rzędne istniejących sieci, przyłączy i przewodów wodociągowych, odpływowych kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- - o rozpoczęciu robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia tego uzbrojenia,
- - instalacje podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej,
- - w trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu,
- - całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi decyzjami administracyjnymi i aktami prawnymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, sierpień 2003 r.

Oddziaływanie obszaru Inwestycji objętej niniejszym projektem, zamyka się wyłącznie na terenie działki objętej projektem.

Opracował:
Ryszard Kaźmierczak

II. OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA

Oświadczenie projektanta

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy Dz. U. 2023.0.682 z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 tej ustawy oświadczam, że projekt przebudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej przy budynku szkoły podstawowej nr 3 w Srodzie Wielkopolskiej ul. 20 Października / Kościuszki, dz. nr 2737, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

V. 2024r.
Projektant
Ryszard Kaźmierczak
7131/169/P/2002