

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ
 - 3.1. *Charakterystyka przedsięwzięcia*
 - 3.2. *Roboty montażowe*
4. OBLICZENIA

II. UWAGI KOŃCOWE

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S1
2. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S2
3. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S3
4. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S4
5. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S5
6. Wpust uliczny z osadnikiem – rys. typowy	1:25	Rys. S6
7. Studnia rewizyjna	-	Rys. S7
8. Przejście szczelne rury PVC przez ścianę studni rewiz.	-	Rys. S8

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego kanalizacji deszczowej dla zadania „Remont płyty parkingu przy Urzędzie Wojewódzkim w Rzeszowie wraz z niezbędnymi sieciami”.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- mapa do celów projektowych
- zlecenie Inwestora
- warunki techniczne odbioru wód deszczowych wydane przez MPWiK Sp. z o.o. w Rzeszowie nr TT-401/1436/2010
- warunki techniczne zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia wod-kan. wydane przez MPWiK Sp. z o.o. w Rzeszowie nr TT-401/1271/2010
- obowiązujące normy
- ustalenia z Inwestorem

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody deszczowe z placów utwardzonych, miejsc parkingowych i drogi wewnętrznej do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. Charakterystyka przedsięwzięcia

Odbiornikiem wód deszczowych jest istniejąca kanalizacja deszczowa – istniejące studzienki kanalizacji deszczowej (D2, D3, D5, D8, D9) oraz nowoprojektowane studzienki na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej (D1, D4, D6, D7).

Kanalizację deszczową projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych o gładkiej ścianie z PVC – U, klasy „S” (SDR 34) o średnicy $\phi 160\text{mm}$, łączonych na uszczelkę.

Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie z prefabrykowanych elementów betonowych, jako studnie typowe Dn1200mm z zamontowanymi na nich włazami żeliwnymi $\phi 600$, klasy D. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150, zgodnie z normą DIN 4034 cz.1, lub DIN 4034 cz.2, oraz wymaganiami normy PN-92/B-10729. Dno studzienki wykonać jako monolityczny element prefabrykowany, betonowy. Kręgi studni z elementem dennym, oraz pomiędzy sobą łączyć za pomocą uszczelki gumowych. Pokrywę wykonać z otworem przystosowanym do włazów kanałowych o średnicy $\phi 600\text{mm}$. Włazy wykonać jako włazy żeliwne, klasy D. W studni, między kręgami, oraz pod włazem montować stopnie złączowe z prętów stalowych grubości minimum $\phi 30\text{mm}$ lub stopnie gotowe – odlewy żeliwne. Należy również wykonać pierścień odciążający żelbetowy o średnicy zewnętrznej $\phi 1800\text{mm}$.

Dno wykopu pod studnie należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Wokół studzienek należy wykonać zasypkę z gruntu rodzimego wolnego od kamieni.

W przypadku gdy istniejące studzienki posiadają właz typu lekkiego należy je dostosować do zastosowania włazu typu ciężkiego tzn. min. zdemontować właz i pokrywę a następnie zamontować pierścień odciążający i właz typu ciężkiego. Należy również dostosować istniejące studzienki ze względu na zmianę wysokości (zmiana rzędnej terenu) zarówno

objęte niniejszym opracowaniem (D1-D9) oraz znajdujące się w obrębie remontowanej części parkingu.

Przejścia przez ściany studzienek wykonać za pomocą typowych przejść szczelnych.

Wody deszczowe z projektowanych parkingów, placów i drogi wewnętrznej zbierane będą przez studzienki ściekowe żelbetowe z wpustem i osadnikiem, o średnicy $\phi 500\text{mm}$. Projektuje się wpusty uliczne przejazdowe, żeliwne, typu ciężkiego wg PN/H-74081, osadzone na pierścieniu żelbetowym z betonu wibroprasowanego B-20 oraz pierścieniu podtrzymującym. Studnie wykonać wg załączonego rysunku. Istniejące wpusty uliczne zaznaczone na mapie do celów projektowych do likwidacji.

W projekcie projektuje się 16szt. wpustów ulicznych. Odpływ ze studzienki wyprowadzić na poziomie zgodnym z rzędnymi na profilach projektu.

Przyłącza kanalizacji deszczowej z wpustów ulicznych do studzienek zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych o gładkiej ścianie z PVC, klasy „S” (SDR 34) o średnicy $\phi 160\text{mm}$, łączonych na uszczelkę.

Uwaga: Rzędne góry wjazdów studzienek i wpustów ulicznych zweryfikować na etapie wykonawstwa na budowie.

3.2. Roboty montażowe

Trasowanie kanalizacji

Wytyczenia trasy przewodów winien dokonać uprawniony geodeta, któremu zlecono obsługę inwestycji pod względem geodezyjnym. Trasę kanalizacji należy przenieść w teren z Projektu Zagospodarowania Terenu uzgodnionego w ZUDP Rzeszów i zastabilizować „świadkami” (kołkami) w odl. 4,0m w terenie. Repery robocze geodeta wyznaczy i zastabilizuje w terenie w porozumieniu z Wykonawcą. Trasę przewodów tyczyć przez wbicie kołków osiowych na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek rewizyjnych oraz wbicie świadków jednostronnych lub dwustronnych tak, aby nie zostały naruszone w trakcie robót.

Roboty ziemne

Wykopy wykonać koparką podsiębierną o poj. łyżki $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$. Szerokość dna wykopu 10cm powyżej dna kanału winna wynosić (dz + 40cm) tj.:

- dla $\phi 315\text{mm}$ – 75cm,
- dla $\phi 250\text{mm}$ – 65cm,
- dla $\phi 200\text{mm}$ – 60cm,
- dla $\phi 160\text{mm}$ – 56cm,

Wykopy wykonać na rozkop nachylenie skarp 1:0,6.

Wykopy o ścianach pionowych i głębokości większej niż 1,50m winny być szalowane ze względów BHP. Na skrzyżowaniach z istniejącymi gazociągami, kablami elektrycznymi, wodociągami oraz pozostałym uzbrojeniem podziemnym wykopy winny być wykonane ręcznie na długości 4,0m tj. po dwa metry od miejsca kolizji. Wyrównanie dna wykopu po koparce do rzędnej projektowanej i pogłębienie dna wykopu na podsypce wykonać ręcznie.

W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym dokonać odkrywki uzbrojenia przez ręczne wykonanie wykopu w obecności właściciela uzbrojenia.

Podbudowę wykonać z piasku, o grubości 0,15m. Podbudowa winna być zagęszczona mechanicznie.

Gdyby w wykopie nastąpił silny dopływ wody stosować podbudowę żwirową o granulacji $5 \div 10\text{mm}$. Dno wykopu wykonanego w gruncie skalistym wyrównać podsypką piaskową grubości 0,15m dobrze zagęszczoną wibratorem.

Obsypkę wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 60mm. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30cm ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasypki można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy.

Podbudowa

Podbudowę wykonać z piasku, o grubości 0,15m. Podbudowa winna być zagęszczona mechanicznie. W tym celu należy:

- ręcznie pogłębić wykop do projektowanej rzędnej podanej na profilu podłużnym
- ręcznie pogłębić wykop o 0,15m i szerokość ok. 0,40m
- nasypać na dno piasek gr. 0,15m, a w przypadku słabej nośności podłoża żwir i piasek w stosunku 1:0,3
- zawibrować podłoże wibratorem spalinowym powierzchniowym przesuwanym ręcznie

Gdyby w wykopie nastąpił silny dopływ wody stosować podbudowę żwirową o granulacji $5 \div 10\text{mm}$. Dno wykopu wykonanego w gruncie skalistym wyrównać podsypką piaskową grubości 0,15m dobrze zagęszczoną wibratorem.

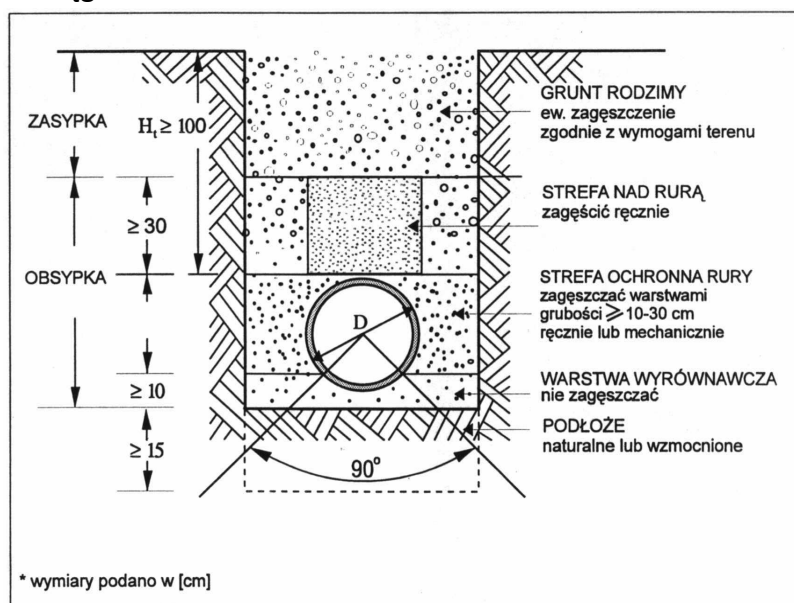
Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu, oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5cm, a w gruntach nawodnionych o około 20cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy sunąć z dna wykopu, najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu), co najmniej 15cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.

7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów.
10. Do budowy kanału należy stosować tylko elementy niewykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys).

Wypełnianie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.



Wypełnienie wykopu

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach (rysunek wyżej).

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu;

II etap: wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Obsypka rurociągu

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Obsypkę wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie może być większa niż 60mm.
2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych.

4. Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30cm.
5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
6. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.
7. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30cm ponad wierzch rury.
8. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Zagęszczanie gruntu

Sposób osiągnięcia stopnia zagęszczenia 85% (wartość wg zmodyfikowanej próby Proctora) dla wibratora płytowego ręcznego wynosi 1 cykl przeciągania dla warstwy 20cm.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10 – 15cm; przy zagęszczaniu mechanicznym – maksymalna grubość warstw nie powinna przekraczać wartości 20cm dla żwiru i piasku.
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do $\frac{1}{2}$ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna o grubości minimalnej 0,5m.

Zasyпка wykopu

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Montaż rurociągu PVC

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C.

Budowę danego odcinka kanalizacji deszczowej należy rozpocząć od rozmieszczania w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu.

Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinna być uprzednio, zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

Kolizje kanału z istniejącym uzbrojeniem

Przejęcie sieci kanalizacji deszczowej w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami zawartymi w Opinii ZUDP, rysunkami profili oraz wymogami właściciela poszczególnego uzbrojenia.

Próba szczelności

Po ukończeniu robót montażowo-budowlanych związanych z realizacją przedmiotowej kanalizacji deszczowej należy sprawdzić szczelność przewodów. Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela Inwestora. Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków deszczowych do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735.

Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora i wykonawcy.

4. OBLICZENIA

Ilość wód deszczowych

Ilość wód deszczowych spływających z projektowanych parkingów placów i drogi określono na podstawie „Wytocznych technicznych projektowania sieci kanalizacyjnych”. Ilość wód deszczowych obliczono metodą granicznych natężeń wg wzoru:

$$Q = q * \Psi * F \text{ l/s}$$

Gdzie: q – natężenie deszczu l/s*ha
 Ψ – współ. spływu,
 F – powierzchnia zlewni

Wartość natężenia deszczu miarodajnego – 150 [l/s*ha]

Współczynnik spływu – 0,8

Powierzchnia – 0,302 [ha]

$$Q_{\max} = 150 * 0,8 * 0,302$$

$$Q_{\max} = 36,24 \text{ [l/s]}$$

II. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie,
- Roboty ziemne wykonać w porze suchej,
- Podczas wykonywania obsypek i zasypek prowadzić ciągle kontrole wskaźnika zagęszczenia,
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytycznymi producentów
- Przed rozpoczęciem robót trasę sieci kanalizacyjnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu przed zasypaniem do pomiaru powykonawczego.
- Całość robót ziemnych i montażowych należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP w budownictwie oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II „Roboty sanitarne i przemysłowe”.

Projekt opracował

Tomasz Matuszkiewicz

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S1
2. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S2
3. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S3
4. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S4
5. Profil kanalizacji deszczowej	1:100/100	Rys. S5
6. Wpust uliczny z osadnikiem – rys. typowy	1:25	Rys. S6
7. Studnia rewizyjna	-	Rys. S7
8. Przejście szczelne rury PVC przez ścianę studni rewiz.	-	Rys. S8