

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Upewnianie projektantów
Przynależność do izby projektantów
Oświadczenie projektantów
Opis techniczny

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plan zagospodarowania terenu	skala	1:500	rys. Z1
Profile podłużne – odcinki: K1 – K3, K2 – WK2.1	skala	1:100/500	rys. SZ01
Profile podłużne – odcinki: WTD – D2, D1 – WD1.1	skala	1:100/500	rys. SZ02
Elementy prefabrykowanej studzienki DN1200	skala	1:25	rys. RS 01
Elementy prefabrykowanej studzienki DN1200 w terenie jezdnym	skala	1:25	rys. RS 02
Elementy prefabrykowanej studzienki DN1500	skala	1:25	rys. RS 03
Wpust uliczny	skala	-	rys. RS 04
Skrzyżowanie kanalizacji z kablem energetycznym	skala	-	rys. RS 05
Schemat wykopu wąskoprzestrzennego obudowanego	skala	-	rys. RS 06

OPIS TECHNICZNY
do projektu architektoniczno-budowlanego (zamiennego)
kanalizacja deszczowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2. TEMAT OPRACOWANIA	9
3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
4. POŁOŻENIE	9
5. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA- SIECI DESZCZOWEJ	9
5.1 RUROCIĄGI GRAWITACYJNE	10
5.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE.....	10
5.3 WPUSTY DESZCZOWE	11
6. WYTYCZNE REALIZACJI	12
6.1 PRZYGOTOWANIE TERENU.....	12
6.2 WYKOPY	12
6.3 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA.....	12
6.4 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW	13
6.5 ODWODNIENIE WYKOPÓW	13
6.6 PODSYPKA I OBSYPKA	13
6.7 ROBOTY MONTAŻOWE	14
6.8 PRÓBY SZCZELNOŚCI	14
6.9 INWENTARYZACJA GEODEZYJNA	14
6.10 ZASYPYWANIE WYKOPU	14
6.11 ODBUDOWA NAWIERZCHNI	15
6.12 UPORZĄDKOWANIE TERENU.....	15
7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	15
8. PRZEPISY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT	15
9. WNIOSKI I ZALECENIA	16

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) zlecenie i uzgodnienia z inwestorem
- b) obowiązujące przepisy i normy
- c) dokumentacja techniczna „Budowa drogi wewnętrznej, miejsc postojowych, chodnika, oświetlenia, kanalizacji deszczowej z wylotem, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej oraz zabudowa istniejącego zjazdu publicznego i odcinka istniejącego gazociągu.” – opracowana przez: SOWA PROJEKT , ul. Gawrysia 6, 39-200 Dębica.

2. TEMAT OPRACOWANIA

Modyfikacja kanalizacji deszczowej w ramach zadania inwestycyjnego budowy drogi wewnętrznej, miejsc postojowych, chodnika, oświetlenia, kanalizacji deszczowej z wylotem, odcinka sieci kanalizacji sanitarnej oraz zabudowy istniejącego zjazdu publicznego i odcinka istniejącego gazociągu.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem modyfikację odcinków sieci kanalizacji deszczowej. Zmiany projektowe kanalizacji deszczowej wprowadzono na odcinku od studni D2 do wylotu WTD oraz na odcinku od studni K3 do studni K1.

4. POŁOŻENIE

Przedmiotowa sieć kanalizacji deszczowej znajduje się w zachodniej części miejscowości Strzyżów – gmina Strzyżów, powiat strzyżowski w województwie podkarpackim.

5. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA- SIECI DESZCZOWEJ

W pasie projektowanego układu drogowego zaprojektowano odwodnienie za pomocą kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe odprowadzane będą poprzez grawitacyjny system studzienek deszczowych oraz wpustów deszczowych, połączony z projektowanym wylotem do rowu. Przykanaliki deszczowe zostaną włączone do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oznaczonej na planie zagospodarowania.

Zaprojektowano sieć z rur PVC-U SN8 SDR34 o średnicy DN 300÷400 i przykanaliki grawitacyjne z rur PVC-U SN8 SDR34 o średnicy DN 200.

Projekt zmian obejmuje:

- Zaprojektowano nową trasę odcinków od studni D2 do studni D1 oraz od studni D1 do wylotu WTD jak i nową lokalizację studni D1. Zmiany pokazano na rysunku zagospodarowania Z1.
- Zaprojektowano nową trasę odcinków od wpustu WK2.1 do studni K2 oraz od studni K2 do studni K1 jak i nowe lokalizacje studni K2 i K1. Zmiany przedstawiono na rysunku zagospodarowania Z1.

5.1 Rurociągi grawitacyjne

Zakresem opracowania objęto obszar określony w pkt. 3 niniejszego opracowania. Długość całkowita projektowanej sieci i przykanalików deszczowych przedstawia się następująco:

- PVC-U SN8, SDR34	DN 0,20m	L = 6,00 m
- PVC-U SN8, SDR34	DN 0,30m	L = 25,00 m
- PVC-U SN8, SDR34	DN 0,40m	L = 21,00 m

Wykonanie kanałów deszczowych projektuje się w następującym układzie:

- kanały o średnicy 0,300 ÷ 0,400 m z rur PVC-U łączonych na kielich i uszczelkę gumową oraz przykanaliki o średnicy 0,200m z rur i kształtek PVC-U o sztywności obwodowej $SN > 8 \text{ kN/m}^2$.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury powinny spełniać następujące parametry techniczne:

- wodoszczelność "W-8",
- nasiąkliwość $\leq 4\%$,
- mrozoodporność $F = 150$,
- ścieralność na tarczy Boehmego $\leq 2\text{mm}$,
- współczynnik szorstkości $n=0,013$, (wzór Manninga),
- maksymalna zawartość chlorków: 0,4% -> zawartość Cl^- w stosunku do masy cementu
- posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na podsypce wyrównawczej piaskowej gr min. 15 cm.

Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur.

Podsypkę pod kanały deszczowe wykonać należy z materiałów dowiezionych.

5.2 Studzienki kanalizacyjne

Na wszelkich zmianach kierunku spływu wód opadowych, zmianach spadku ciągu kanalizacyjnego oraz w miejscach przewidzianych przyłączeń (podpięcia wpustów deszczowych ulicznych) zaprojektowano wbudowanie studzienek kanalizacyjnych żelbetowych o średnicy wewnętrznej:

Ø 1500 mm (studzienka: K1),

Ø 1200 mm (studzienki: K2, D1),

Studzienki Ø 1200 mm należy wykonać jako prefabrykowane lub monolityczne, z betonu o klasie wytrzymałości na ściskanie min. C35/45, z monolityczną dennicą. Elementy studzienek należy łączyć za pomocą uszczelek.

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-EN 1917 oraz PN-EN 206, a w szczególności:

- być wykonane z betonu klasy min. C35/45 (B45),
- o nasiąkliwość $< 5\%$,
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach – także w kiniecie,

- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym.

Studzienkę Ø 1500 mm należy wykonać jako prefabrykowaną betonową/żelbetową z betonu o klasie wytrzymałości na ściskanie min. C40/50, z monolityczną dennicą. Elementy studzienki należy łączyć za pomocą uszczelek.

Parametry i właściwości studzienki kanalizacyjnej Ø 1500 mm:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach $\geq C40/50$
i w kinecie:
- nasiąkliwość betonu: $\leq 5 \%$

Podstawowe elementy typowych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną prefabrykowaną (jeden etap produkcji: ścian i dno), z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, żeliwne Ø 600mm,
- drabinka włazowa lub stopnie żłazowe, powlekane, odpowiadająca wymaganiom norm.

Uwagi:

- Połączenia studni z rurociągami należy wykonać jako szczelne (zaleca się wykonanie połączeń systemowych dla rur dwupłaszczyznowych danego producenta rur);
- Wpusty deszczowe uliczne należy wykonać jako wpusty żeliwne typu ciężkiego, z osadnikiem (betonowym Ø 500 mm);
- Typowe elementy prefabrykowanej studzienki betonowej oraz wpustu deszczowego ulicznego przedstawiono na rysunkach dołączonych do niniejszego opracowania.

5.3 Wpusty deszczowe

Do odwadniania drogi zastosowano wpusty deszczowe wykonane z prefabrykowanej studzienki betonowej DN500 z betonu min. klasy C35/45. Połączenie wpustu z kanalizacją deszczową wykonać się za pomocą przykanalika z rur PP-B o średnicy 200 mm. Połączenie powinno być wykonane szczelnie i przegubowo. Zaprojektowano wpusty z osadnikiem $h \geq 0,75$ m. Zwieńczenie studzienki stanowi wpust żeliwny klasy D400 przykrawężnikowy o wymiarach 400x600 mm. z zawiasem i rygłem.

Osadniki wpustów czyścić co najmniej dwa razy w roku przed okresem zimowym i letnim.

6. WYTYCZNE REALIZACJI

6.1 Przygotowanie terenu

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów kanalizacji liniowej oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami.

6.2 Wykopy

Wykopy pod kanały deszczowe wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne. W miejscu kolizji z innym uzbrojeniem terenu wykopy prowadzić ręcznie.

Do mechanicznego głębienia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,25 m³ lub 0,6 m³.

6.3 Skrzyżowania i zbliżenia

Prace ziemne w rejonie kolizji rozpocząć od pisemnego powiadomienia przedstawicieli poszczególnych sieci i uzbrojenia w terenie. Na profilach podłużnych i planach sytuacyjnych naniesiono kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. siecią kanalizacji sanitarnej oraz istniejącymi kablami elektroenergetycznymi. Wykopy w obrębie kolizji należy wykonać ręcznie, a kolizje przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Linie elektryczne, kable elektryczne

W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, a w przypadku stosowania sprzętu mechanicznego, należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne Ø110 mm o długości 3,0 m. Zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami PN /E-05125 i PN-98/E-05100-1 należy:

- w miejscu skrzyżowania na kable nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- zachować odległość projektowanej kanalizacji od słupów energetycznych tj. min. 2 m od słupów niskiego napięcia i min. 5 m od stacji TRAFO i słupów linii 15 kV,
- roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- należy powiadomić Rejon Energetyczny o przystąpieniu do robót ziemnych, oraz uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- w przypadku zerwania (uszkodzenia) kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE.

UWAGA:

1. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórnika do momentu przystąpienia do realizacji kanału.
2. Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji kanału deszczowego mogą wystąpić

nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

3. Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych inwestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego uzbrojenia podziemnego.

6.4 Zabezpieczenie wykopów

Wykopy o ścianach pionowych umocnić za pomocą obudowy.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodzicami. Głębokości zgodnie z rysunkiem ułożenie rur kanałowych (profilem podłużnym kanalizacji).

Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od których powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż głębokość wykopu. W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

6.5 Odwodnienie wykopów

Na trasie projektowanych sieci nie należy się spodziewać wody gruntowej. Natomiast na czas realizacji robót w miejscach występowania wód gruntowych przewiduje się obniżanie zwierciadła wody poniżej poziomu posadowienia sieci przy pomocy igłofiltrów. Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów (odwodnienie powinno wyprzedzać wykonanie wykopów).

6.6 Podsypka i obsypka

Zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanych w projekcie rur przewodowych PVC dla kanalizacji grawitacyjnej należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać na 15 cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania .

- nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20mm - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości

przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

6.7 Roboty montażowe

Montaż materiałów będzie prowadzony ręcznie i mechanicznie. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek kanalizacyjnych. Do montażu prefabrykowanych elementów studni stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i zasięgu

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami 2÷6 m. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest nie dopuszczalne – rura wymaga oparcia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić nie dostawanie się piasku do wnętrza rury i kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki z piasku, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka sieci.

Montaż i uszczelnienie połączeń wykonać ściśle wg „Instrukcji montażu” opracowanej przez producenta rur.

6.8 Próby szczelności

Badanie szczelności poszczególnych kanałów należy przeprowadzić zarówno na infiltrację jak i eksfiltrację. Rurociąg uważa się za szczelny, a próbę za pozytywną, jeżeli w trakcie jej trwania nie wystąpi ubytek (napływ) wody. Próby należy przeprowadzić komisyjnie sporządzając protokół na każdy sprawdzany odcinek.

6.9 Inwentaryzacja geodezyjna

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych kanałów.

Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów.

Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych kolizji.

6.10 Zasypywanie wykopu

Po pozytywnej próbie szczelności, sprawdzeniu poprawności jego ułożenia, inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbiorze technicznym można przystąpić do zasypywania wykopów.

Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeżeli spełnia on powyższe wymagania. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami placami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85% w pozostałych przypadkach (np: po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (do 100kg). Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,40m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury). W przypadku gruntu rodzimego składającego się z gliny, ilów, wykopy należy zasypywać ręcznie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Po ułożeniu rurociągów i wykonaniu prób można przystąpić do jego zasypywania. Należy rozpocząć od ręcznego, równomiernego obsypania rur z boków, z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Dopiero wówczas można przystąpić do mechanicznego zasypywania wykopów z równoczesnym zagęszczaniem sprzętem mechanicznym.

Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice).

6.11 Odbudowa nawierzchni

Zasypanie wykopu wykonać do poziomu warstwy konstrukcyjnej nawierzchni drogowej. Odbudowa nawierzchni została ujęta w projekcie drogowym.

6.12 Uporządkowanie terenu.

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować, poprzez przywrócenie do stanu pierwotnego.

7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko oraz nie naruszają istniejącego drzewostanu.

8. PRZEPISY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT

W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisy BHP.

Przy prowadzeniu robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznych należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go z Rejonem Energetycznym. Dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami. Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Ruch środków

transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Zakładanie obudów i montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości ponad 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

Projektowana kanalizacja nie pogorszy stanu środowiska przyrodniczego w czasie prowadzenia robót jak i w przyszłej eksploatacji.

1. Po zakończeniu robót wykonać bezwzględnie próby szczelności rurociągów,
2. Przeprowadzać okresowe przeglądy sieci.
3. Trasa kolektorów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia rur.
4. Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonywania robót, będą wyjaśniane bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę.
5. Roboty wykonywać zgodnie z warunkami, przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz uzgodnieniami.