

SPIS TREŚCI

Część opisowa:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. INWESTOR	2
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	3
4.1. KANALIZACJA DESZCZOWA	3
5. MATERIAŁY I WYPOSAŻENIE	3
5.1. KOLEKTOR KANALIZACYJNY	3
5.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE	4
5.3. WPUSTY ULICZNE ,PRZYKANALIKI.....	4
6. OBLICZENIA HYDRAULICZNE – DOBÓR SEPARATORA	4
7. SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE	6
7.1. WODOCIĄGI.....	6
7.2. SIECI ENERGETYCZNE	6
7.3. SIECI TELETECHNICZNE.....	6
8. WYKOPY	7
8.1. ZABEZPIECZENIE I OBUDOWA WYKOPÓW	7
8.2. ODWODNIENIE WYKOPÓW W CZASIE BUDOWY	7
9. ROBOTY ZIEMNE	7
10. MONTAŻ RUROCIĄGU.....	8
11. MONTAŻ STUDNI	8
12. PRÓBY SZCZELNOŚCI	9

Część rysunkowa:

– Plan sytuacyjny.....	Rysunek I 01
– Profil podłużny kanalizacji deszczowej.....	Rysunek I 02
– Szczegół kanalizacji deszczowej- wpust deszczowy	Rysunek I 03
– Szczegół kanalizacji deszczowej –studnie kanalizacyjne.....	Rysunek I 04

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie sporządzono na podstawie:

- Zlecenie inwestora
- Mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych w skali 1:1000;
- Uzgodnień z Inwestorem;
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe

2. INWESTOR

Inwestorem dla przedmiotowego zadania jest:

Gmina Tarnów
ul. Krakowska 19
33-100 Tarnów
woj. małopolskie

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Zbylitowska Góra na działkach nr 681/1, 700/7, 709/5.

Celem opracowania jest budowa kolektora kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z parkingów i drogi dojazdowej będą zbierane za pomocą ścieków przykrawężnikowych, natomiast z projektowanego boiska za pomocą wpustów deszczowych, a następnie odprowadzane przykanalikiem do studni kanalizacyjnych. Ścieki opadowe będą oczyszczane w separatorze i odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

4.1. KANALIZACJA DESZCZOWA

W celu prawidłowego odwodnienia jezdni oraz miejsc parkingowych zaprojektowano budowę kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe przejmowane przez projektowaną kanalizację z terenu objętego opracowaniem zostaną oczyszczone a następnie odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacyjnej, zlokalizowanej na terenie objętym opracowaniem.

Projektowane wpusty kanalizacji deszczowej W1 – W3 należy włączyć do projektowanych studni kanalizacyjnych za pomocą przykanalika $\phi 200$. Zaprojektowano studnię betonową $\phi 1000$.

Kanalizację deszczową wykonano z rur kanalizacyjnych o średnicy 250 mm (*średnice zaznaczono na Profilu podłużnym kanalizacji deszczowej rys. I 02*).

Wpusty W1 – W3 (*numeracja wpustów pokazana na rys. I 01*) zaprojektowano jako wpustu na studzienkach betonowych $\phi 450$ z osadnikiem (0,97m). Wpusty i włazy powinny być mocowane na zawiasie.

5. MATERIAŁY I WYPOSAŻENIE

5.1. KOLEKTOR KANALIZACYJNY

Kanalizację deszczową grawitacyjną należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC SDR 34 o średnicy 250mm (*średnice zaznaczono na rys. I 02 Profil kanalizacji deszczowej*). Przewidziano zastosowanie rur łączonych na uszczelkę gumową.

Rury należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 20cm. Powierzchnia podsypki powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem i wyprofilowana w obrębie kąta 90° , stanowiąc łożysko nośne dla rury kanalizacyjnej. Ułożony odcinek rury kanalizacyjnej – po sprawdzeniu prawidłowości spadku należy obsypać ręcznie warstwą ochronną z piasku sypkiego do wysokości 20cm ponad wierzch rury. Warstwa ochronna rur powinna być wykonywana warstwami o grubości nie przekraczającej $1/3$ średnicy rur i starannie ubita po obu stronach rury. Dopuszcza się stosowanie przesianego materiału rodzimego do obsypki pod warunkiem, że średnica ziaren nie przekroczy 20mm, oraz materiał nie będzie zawierał ostrych odłamków.

5.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Na trasie kolektora zaprojektowano studzienki betonową o średnicy \varnothing 1000 mm. W zależności od usytuowania studzienki dobrano następujące włazy żeliwne; na studzienkach KD1 i KD5 wąż żeliwny kl. D400, KD3 wąż żeliwny kl. B125, na studniach KD2 oraz KD4 włazy żeliwne kl. A15.

5.3. WPUSTY ULICZNE ,PRZYKANALIKI

Dla odwodnienia jezdni przyjęto wpusty z elementów prefabrykowanych o średnicy ϕ 450 mm. Wpusty należy wykonać z osadnikiem o głębokości 0,97 m, a dolna część studzienki winna posiadać dno prefabrykowane. Powyżej osadnika należy zamontować element przyłączeniowy z otworem dla podłączenia przykanalika ϕ 200 mm. Przy wpustach w studzienkach zamontować należy kosze osadcze, na których zatrzymywać się będą części stałe. Studzienki wpustów posadowić na podłożu betonowym grubości min. 10 cm zgodnie z PN-EN-206-1. Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC klasy SDR 34 ϕ 200 mm łączonych na uszczelki gumowe (*spadki przykanalików pokazano na Profilu podłużnym kanalizacji deszczowej rys. I 02*).

Jeżeli włączenie przykanalika będzie kolidowało z podziemną infrastrukturą należy tak skorygować spadek przykanalika, aby ominąć zaistniałą kolizję natomiast gdy włączenie przykanalika do studni będzie wypadać na łączeniu kręgów betonowych należy skorygować spadek przykanalika tak, aby minimalna wysokość od łączenia kręgu była mniejsza niż 0,15 m. Przykanalik należy korygować tak aby spadek nie był mniejszy niż 1% i nie większy niż 10%.

6.OBLICZENIA HYDRAULICZNE – DOBÓR SEPARATORA

Ilość wód deszczowych odprowadzanych poprzez projektowaną kanalizację deszczową obliczono w oparciu o wzór Błaszczyka:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \cdot \varphi \left[\frac{l}{s} \right]$$

gdzie:

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego

q - natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]

F - powierzchnia zlewni [ha]

φ - współczynnik opóźnienia odpływu

Tytuł projektu: Budowa miejsc postojowych, budowa odwodnienia wraz z oświetleniem terenu, budowa wiaty zadaszeniowej, boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, zagospodarowanie terenu - zieleń wraz z elementami małej architektury.

Inwestor: Gmina Tarnów, ul. Krakowska 19, 33-100 Tarnów

Zgodnie z wytycznymi projektowania jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania $p=10\%$ tj. deszcz zdarzający się raz na dziesięć lat i czasie trwania $t=15$ min.

Dla tych parametrów przy średniej rocznej wysokości opadów do 1000 mm, natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q = \frac{470 \cdot c^{1/3}}{t^{0,67}} = \frac{470 \cdot 10^{1/3}}{15^{0,67}} = 165,0 \frac{l}{s} ha$$

Zestawienie powierzchni:

-Powierzchnie utwardzone (chodnik)	$F_1=0,0452ha$	$\psi_1 = 0,85$
-Parking	$F_2=0,0218 ha$	$\psi_2 = 0,85$
-Droga	$F_1=0,0634 ha$	$\psi_1 = 0,85$
-Zieleń	$F_2=0,2570 ha$	$\psi_2 = 0,10$

Współczynnik opóźnienia odpływu uzależniony jest od wielkości zlewni i jej kształtu oraz od spadku terenu. Do dalszych obliczeń przyjęto zlewnie o średnich spadkach i kształcie kołowym – $n=5$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[5]{0,38}} = 1,21$$

Ilość wody opadowej zbieranych przez projektowaną kanalizację deszczową:

$$Q = 38,67 [dm^3 \cdot s^{-1}]$$

Dobrano separator firmy JPR System o następujących parametrach:

- Typ SWOBK8
- Przepustowości
 - nominalna $8 dm^3/s$,
 - maksymalna $40 dm^3/s$,
- Wymiary
 - Długość; $L=2860 mm$,
 - Szerokość; $W=980mm$,
 - Wysokość; $H=1090mm$,
- Pojemność
 - całkowita $1840 dm^3$,

- separatora 720 dm³,
- magazynowania ropopochodnych 468 dm³,
- odmulacza 800 dm³,
- Waga całkowita 140 kg

7. SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE

7.1. WODOCIĄGI

W miejscu występowania skrzyżowania sieci wodociągowej z projektowaną kanalizacją należy przed przystąpieniem do robót wykonać odkrywki, które pozwolą na dokładne zlokalizowanie sytuacyjne i wysokościowe istniejących przewodów, i o ile zachodzi potrzeba należy skorygować trasę kanału aby skrzyżowanie wypadło poza armaturą wodociągową. Roboty prowadzić zgodnie z normami branżowymi sposobem wyłącznie ręcznym. W razie kolizji z projektowanymi sieciami należy wykonać przekładkę sieci wodociągowej.

7.2. SIECI ENERGETYCZNE.

W miejscach skrzyżowań kabli energetycznych z kanalizacją należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji kabli. Skrzyżowanie wykonać zgodnie z PN – 76/E-05125 a na odstłonięte kable należy założyć rury ochronne PCW dwudzielne Ø 100. W strefie napowietrznych linii elektrycznych i bezpośrednio pod nimi nie wolno wykonywać robót sposobem mechanicznym.

7.3. SIECI TELETECHNICZNE.

W miejscach skrzyżowań kabli teletechnicznych z kanalizacją należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji kabli. Na odstłonięte kable należy założyć rury ochronne PCW dwudzielne Ø 100. W strefie napowietrznych linii teletechnicznych i bezpośrednio pod nimi nie wolno wykonywać robót sposobem mechanicznym.

8. WYKOPY

8.1. ZABEZPIECZENIE I OBUDOWA WYKOPÓW

Do deskowania ścian wykopu należy stosować dyle stalowe typowe, a dla rozparcia ścian – rozpórki stalowe jako pewniejsze, łatwiejsze w użyciu i tańsze w eksploatacji od drewnianych.

8.2. ODWODNIENIE WYKOPÓW W CZASIE BUDOWY

Przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą drenażu. Drenaż wykonać z rurek drenażowych z PCV Ø 100 ułożonych w warstwie żwiru o grubości 20 cm, po jednej stronie wykopów, ze spadkiem równym projektowanemu spadkowi kanalizacji. Układanie drenażu rozpocząć od najniższego miejsca danego odcinka wykopu, gdzie jednocześnie buduje się studzienkę zbierającą, z której odpompowuje się napływającą wodę.

9. ROBOTY ZIEMNE

W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, rurociągi z PVC możemy:

- ułożyć na gruncie rodzimym – podłoże naturalne
- zaprojektować odpowiednie wzmocnienie pod rurociągiem – podłoże wzmocnione

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności):

- piaszczyste (grubo-, średnio-, drobnoziarniste);
- żwirowo – piaszczyste;
- piaszczysto – gliniaste
- gliniasto – piaszczyste.

W tych warunkach rury z PVC należy posadzić bezpośrednio na podsypce piaskowej o grubości 0,20m z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne – kąt podparcia co najmniej 90°.

Materiał nie powinien zawierać ziaren większych od 20mm.

Rurom z PP należy zapewnić odpowiednie wsparcie gruntu. Można to uzyskać poprzez dobór rodzaju materiału obsypki i jego zagęszczenie. Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności;
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu;

- materiał nie powinien zawierać cząstek większych niż 60mm;

- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60mm.

Rury z PP powinny być obsypane materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina żwiru. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 0,1-0,3m. Materiałem zasypki może być grunt rodzimy pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 0,3m. Dla rur o średnicy poniżej 400 mm materiał obsypki nie powinien zawierać cząstek większych niż 60 mm.

Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić $b_{min} = 0,3m$. Zatem minimalna szerokość wykopu w strefie ochronnej rury powinna wynosić

$$B = D + 2 \times b_{min} \quad 31,5 + 2 \times 30 = 91,5 \text{ cm}$$

10. MONTAŻ RUROCIĄGU

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C. Dla rur z PVC dopuszcza się wykonanie rurociągu przy szerszym zakresie temperatur otoczenia (również ujemnych, pod względem, że technologia wykonawstwa zostanie uzgodniona i zaakceptowana przez producenta rur).

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od rozmieszczenia 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 rury 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 destabilizowana przez wykonanie obsypki.

11. MONTAŻ STUDNI

Na kanalizacji przewidziano studnie połączeniowe z kręgów betonowych (Ø1000mm) włączami typu ciężkiego D400 uszczelnianych na uszczelkę gumową z fabrycznie wyrobionymi kinetami.

Studnie należy posadowić na płycie betonowej podstudziennej oraz wyposażyć w pierścień odciążający (gdy studnia znajduje się w pasie drogowym).

Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Stopnie żłazowe powinny być zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m – zgodnie z PN-92113-1 -729 pkt. 3.10. Należy stosować żeliwne stopnie żłazowe wg PN-64/H-74086. Przejście przez ściany studni należy wykonać jako szczelne elastyczne (tuleja ochronna). Ściany wewnętrzne komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko. Studzienki od zewnątrz należy zabezpieczyć dwukrotnie izolacją bitumiczną – Bitizolem 2R+2Pg. Szczelność studzienki należy sprawdzić wg PN -92/B-0735.

12. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Przewód kanalizacyjny należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

1. Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
2. Wszelkie złącza zarówno na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przykanalikami powinny być odkryte oraz w pełni dostępne.
3. Wszelkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
4. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu.
5. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.
6. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnego poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
7. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi:
 - 30 min. – dla odcinka przewodu do 50m,

Tytuł projektu: Budowa miejsc postojowych, budowa odwodnienia wraz z oświetleniem terenu, budowa wiaty zadaszeniowej, boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, zagospodarowanie terenu - zielen wraz z elementami małej architektury.

Inwestor: Gmina Tarnów, ul. Krakowska 19, 33-100 Tarnów

- 60 min. – dla odcinka powyżej 50m.

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy ekstrasfiltracji, jak i infiltracji.

Pozytywna próba szczelności na ekstrasfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

opis zakończono Kwiecień 2010 r.

Autorzy opracowania:

tech. Wanda Adamska

*uprawniony do projektowania w branży instalacji wod.-san.
nr 328/80*

Wanda Adamska
upr. bud. Nr BPP. 328/80
specj. instalacyjno-inżynierska
(Cz. U. Nr 8 poz. 46)

mgr inż. Grażyna Marszałek

*uprawniony do projektowania w branży instalacji wod.-san.
nr S-98/00*

mgr inż. Grażyna Marszałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej
w zakr. sieci, instalacji i urządzeń: wod.-kan.,
ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych
nr ewid.: S-98/00

tech. Iwona Baj