

## SPIS TREŚCI

### Część opisowa:

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

### Część rysunkowa:

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

## 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 Radlna na działce nr 238.

Celem opracowania jest budowa kolektora kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z parkingów oraz projektowanego boiska będą zbierane za pomocą korytek, 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 w pasie drogi powiatowej oznaczonej dz. nr 104.

Zaprojektowano system odwodnienia liniowego Multiline V100. Wody opadowe zbierane przez korytka V100 będą odprowadzane za pomocą skrzynek odpływowych V100 doprojektowanych studni kanalizacyjnych. Zaprojektowano studnię betonową  $\phi$  1000.

Kanalizację deszczową wykonano z rur kanalizacyjnych betonowych o średnicy 300 mm (*średnice zaznaczono na Profilu podłużnym kanalizacji deszczowej rys. I 02*).

## 5. MATERIAŁY I WYPOSAŻENIE

### 5.1. KOLEKTOR KANALIZACYJNY

Kanalizację deszczową grawitacyjną należy wykonać z rur kanalizacyjnych betonowych o średnicy 300mm.

### 5.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Na trasie kolektora zaprojektowano dwie studnie betonowe o średnicy Ø 1000 mm. Na studni zaprojektowano właz żeliwny (kl. A15).

### 5.3. KORYTKA ,PRZYKANALIKI

Dla odwodnienia parkingów oraz boiska przyjęto korytka odwadniające Multiline V100. Wody opadowe z korytek będą odprowadzane za pomocą skrzynki odpływowej V100 Multiline do projektowanych studzienek.

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:

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]

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

$F$  - powierzchnia zlewni [ha]

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia odpływu

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:

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

Zestawienie powierzchni:

-Powierzchnie utwardzone (chodnik)	$F_1=0,0482$ ha	$\psi_1 = 0,85$
-Parking	$F_2=0,0274$ ha	$\psi_2 = 0,85$
-Place zabaw	$F_1=0,0204$ ha	$\psi_1 = 0,85$
-Boisko	$F_2=0,0475$ ha	$\psi_2 = 0,80$

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 –  $n=5$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[5]{0,14}} = 1,48$$

Ilość wody opadowej zbieranych przez projektowaną kanalizację deszczową :

$$Q = 38,05 [dm^3 \cdot s^{-1}]$$

Dobrano separator JPR System o następujących parametrach:

- Typ SWOBK 8
- Przepustowości
  - nominalna  $8 \text{ dm}^3/\text{s}$  ,
  - maksymalna  $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- Wymiary
  - Długość;  $L=2860$  mm,
  - Szerokość;  $W=980$ mm,
  - Wysokość;  $H=1090$ mm,

- Pojemność
  - całkowita 1840 dm<sup>3</sup>,
  - separatora 720 dm<sup>3</sup>,
  - magazynowania ropopochodnych 468 dm<sup>3</sup>,
  - odmulacza 800 dm<sup>3</sup>,
- Waga całkowita 140 kg

## 7. SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE

### 7.1. 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.

### 7.2. 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 użyci 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 łóżyisko 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  $b_{\min} = 0,3\text{m}$ . Zatem minimalna szerokość wykopu w strefie ochronnej rury powinna wynosić

$$B = D + 2 \times b_{\min} \quad 30 + 2 \times 30 = 90 \text{ cm}$$

## 10.MONTAŻ KOLEKTORA

Przewody z PVC (przykanaliki) zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od  $0^{\circ}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . 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 ( $\varnothing 1000\text{mm}$ ) włączami typu ciężkiego D400 uszczelnianych na uszczelkę gumową z fabrycznie wyrobionymi kinetami.

Studnie należy posadzić 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 krawędzią 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,
  - 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 ekstrafiltracji, jak i infiltracji.



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

---

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*