

## 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, KORYTKA .....	4
6. OBLICZENIA HYDRAULICZNE .....	4
6.1 STUDNIE RETENCYJNE .....	5
7. SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE .....	6
7.1. WODOCIĄGI .....	6
7.2. SIECI ENERGETYCZNE .....	6
7.3. SIECI GAZOWE .....	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. PRÓBY SZCZELNOŚCI .....	8

### 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 –studnia kontrolna .....	Rysunek I 04
– Szczegół kanalizacji deszczowej –studnia retencyjna .....	Rysunek I 05

Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

---

## 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 Koszyce Małe na działkach nr 682/1, 682/2.

Celem opracowania jest budowa kolektora kanalizacji deszczowej. Wody opadowe pochodzące z parkingów, drogi dojazdowej oraz chodników będą zbierane za pomocą ścieków przykrawężnikowych i odprowadzane do wpustów ulicznych, a następnie przykanalikiem do studni kanalizacyjnych. Wody opadowe będą również zbierane z projektowanego boiska za pomocą korytek i odprowadzane do wpustu. Ścieki opadowe będą magazynowane w projektowanych studniach retencyjnych.

Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

#### 4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

##### 4.1. KANALIZACJA DESZCZOWA

W celu prawidłowego odwodnienia miejsc parkingowych oraz drogi dojazdowej zaprojektowano budowę kanalizacji deszczowej. Wody deszczowe przejmowane przez projektowaną kanalizację z terenu objętego opracowaniem zostaną odprowadzane do projektowanych studni retencyjnych.

Projektowane wpusty kanalizacji deszczowej W1, W2 należy włączyć do projektowanej studni kontrolnej KD3 za pomocą przykanalika  $\phi 200$ , natomiast wpust W3 do studni KD2. Ścieki kolektorem są kierowane do studni kanalizacyjnej KD1, a następnie do studni retencyjnych SR1 i SR2, gdzie są magazynowane.

Projektowany wpust kanalizacji deszczowej W4 należy włączyć do projektowanej studni kontrolnej KD5 za pomocą przykanalika  $\phi 200$ , natomiast wpust W5 do studni KD4. Ścieki kolektorem ze studni KD4 są kierowane do studni retencyjnych SR3 i SR4, SR5, gdzie są magazynowane.

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne betonowe  $\phi 1000$ .

Kanalizację deszczową wykonano z rur kanalizacyjnych o średnicy 250 mm.

#### 5. MATERIAŁY I WYPOSAŻENIE

##### 5.1. KOLEKTOR KANALIZACYJNY

Kanalizację deszczową grawitacyjną należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC SDR 34 o średnicy 250 mm (*średnice zaznaczono na rys. 1 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  $90^\circ$ , stanowiąc łóżysko 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.

Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

## 5.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Na trasie kolektora zaprojektowano studzienki betonowe o średnicy  $\varnothing$  1000 mm składające się z betonowych elementów. Na studzienkach zaprojektowano włazy żeliwne (kl. D400 – parking KD5, kl. B125-chodni KD4, KD3, KD2, kl. A15 – zieleń KD1).

## 5.3. WPUSTY ULICZNE, PRZYKANALIKI, KORYTKA

Dla odwodnienia przyjęto wpusty z elementów prefabrykowanych o średnicy  $\phi$  450 mm. Wpusty należy wykonać z osadnikiem o głębokości 0,97 m, a dolna część studzienki powinna posiadać dno prefabrykowane. Powyżej osadnika należy zamontować element przyłączeniowy z otworem dla podłączenia przykanalika  $\phi$  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. Wpusty i włazy powinny być mocowane na zawiasie.

Do odwodnienia boiska zastosowano system odwodnienia liniowego Multiline V100. Za pomocą korytek wody opadowe będą wychwytywane i odprowadzane do projektowanego wpustu W3.

Przykanaliki zaprojektowano z rur PVC klasy SDR 34  $\phi$  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

Według decyzji Gminy Tarnów wykonano obliczenia do doboru zbiorników podziemnych na wody opadowe, spływających po terenie objętym opracowaniem.

Obliczenie rocznej wielkości opadu dla parkingów i drogi:

		Średnia wielkość opadów (l/m <sup>2</sup> )	X	Efektywna powierzchnia (m <sup>2</sup> )	X	Współczynnik spływu	=	Ilość wód opadowych (l/rok)
Rodzaj	asfalt:	800	x	583	x	0,85	=	396440
pokrycia	chodnik:	800	x	484	x	0,80	=	309760
SUMA								= 706200

Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

#### Obliczenie wielkości zbiornika na wody opadowe:

$$\frac{\text{Ilość wód opadowych (l/rok)}}{2} \times \frac{\text{Częstość opróżniania (dni)}}{365} = \frac{\text{niezbędna pojemność zbiornika (litry)}}{\text{optymalna pojemność zbiornika (litry)}}$$

$$\frac{706200}{2} \times \frac{31 \text{ (dni)}}{365} = \frac{17528}{18000} \text{ litrów}$$

Niezbędna pojemność studni retencyjnych na wody opadowe wynosi  $V=18\text{m}^3$ .

#### Obliczenie rocznej wielkości opadu projektowanego boiska oraz pobliskich parkingów:

		Średnia wielkość opadów (l/m <sup>2</sup> )	X	Efektywna powierzchnia (m <sup>2</sup> )	X	Współczynnik spływu	=	Ilość wód opadowych (l/rok)
Rodzaj	parkingi:	800	x	99	x	0,85	=	67320
pokrycia	chodnik:	800	x	224	x	0,8	=	143360
<b>SUMA = 210680</b>								

#### Obliczenie wielkości zbiornika na wody opadowe:

$$\frac{\text{Ilość wód opadowych (l/rok)}}{2} \times \frac{\text{Częstość opróżniania (dni)}}{365} = \frac{\text{niezbędna pojemność zbiornika (litry)}}{\text{optymalna pojemność zbiornika (litry)}}$$

$$\frac{210680}{2} \times \frac{31 \text{ (dni)}}{365} = \frac{8947}{9000} \text{ litrów}$$

Niezbędna pojemność zbiorników retencyjnych na wody opadowe wynosi  $V=9\text{m}^3$ .

Z obliczeń wynika, że zbiorniki należy opróżniać co 31 dni z nagromadzonych wód opadowych.

### 6.1 STUDNIE RETENCYJNE

Funkcję zbiorników na wody opadowe będą pełniły studnie retencyjne.

Do magazynowania wód opadowych z parkingów i drogi dobrano 3 studnie retencyjne betonowe  $\phi$  2000 z osadnikiem 3,0m i szczelnym dnem.

Całkowita objętość zaprojektowanych 3 studni retencyjnych wynosi  $V=28\text{m}^3$ .

Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

Dla odwodnienia projektowanego boiska i pobliskich parkingów przyjęto 2 studnie retencyjne betonowe  $\phi$  2000 z osadnikiem 3,0m i szczelnym dnem.

Całkowita objętość zaprojektowanych 2 studni retencyjnych wynosi  $V=19\text{ m}^3$ .

Zadaniem studni będzie gromadzenie wód opadowych przez okres 31 dni.

#### UWAGA!

Studnie retencyjne należy raz w miesiącu opróżniać z nagromadzonych wód opadowych.

## 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  $\emptyset$  100. W strefie napowietrznych linii elektrycznych i bezpośrednio pod nimi nie wolno wykonywać robót sposobem mechanicznym.

### 7.3. SIECI GAZOWE.

W miejscach skrzyżowań przewodów gazowych z kanalizacją należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji przewodu. Na odstłonięte przewody gazowe należy założyć rury ochronne PCW dwudzielne  $\emptyset$  100. Roboty prowadzić zgodnie z normami branżowymi sposobem wyłącznie ręcznym.

Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jednią manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

## 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 posadowić bezpośrednio na podsypce piaskowej o grubości 0,20m z wyprofilowaniem stanowiącym łóżysko nośne – kąt podparcia co najmniej 90°.

Materiał nie powinien zawierać ziaren większych od 20mm.

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.

Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jednią manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

Rury z PVC 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

$$B = D + 2 \times b_{min} \quad 25 + 2 \times 30 = 85 \text{ cm}$$

## 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. 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.



Tytuł projektu: Budowa miejsc parkingowych z jednią manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

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

3. Wszelkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepię 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 studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
6. Po napełnieniu przewodu woda i osiągnięciu w studzience 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 studzience 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 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.*

*Wanda Adamska*  
*nr 328/80*  
*upr. bud. Nr 699, 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.,*  
*ciepłych, wentylacyjnych i gazowych*  
*nr ewid.: S-98/00*

*tech. Iwona Baj*