

Rodzaj opracowania	<b>Cz. 5</b> <b>BRANŻA SANITARNA</b> <b>Część opisowa</b>
Nazwa inwestycji	<b>Przebudowa ulicy Cytrusowej w Bydgoszczy</b> <b>wraz z odwodnieniem i kanałem technologicznym</b>

## SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

### 1. INFORMACJE PODSTAWOWE

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Opis stanu istniejącego
- 1.5. Obszar oddziaływania obiektu
- 1.6. Opinia geotechniczna

### 2. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

- 2.1. Kanalizacja deszczowa
  - 2.1.1. Odprowadzenie wód deszczowych
  - 2.1.2. Wpust deszczowy
  - 2.1.3. Obliczenia hydrauliczne

### 3. WYKONAWSTWO ROBÓT

- 3.1. Roboty ziemne
- 3.2. Posadowienie przewodów
- 3.3. Roboty montażowe
- 3.4. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe i antykorozyjne
- 3.5. Zasyпка wykopów
- 3.6. Próba szczelności
- 3.7. Regulacja osadzenia armatury wodociągowej oraz włączów studzienek rewizyjnych
- 3.8. Uwagi końcowe

### 4. UWAGI KOŃCOWE

### 5. INFORMACJA BIOZ

### WYKAZ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

Rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2 – Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 3 – Wpust deszczowy	skala 1:25
Rys. 4 – Istniejąca studnia kanalizacyjna Distn.	skala 1:25

## I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przykanalika kanalizacji deszczowej w ramach  
przebudowy ulicy Cytrusowej w Bydgoszczy drogi

### 1. INFORMACJE PODSTAWOWE

#### 1.1. Inwestor

Stowarzyszenie zwykłe „Budowa ulicy Cytrusowej”, ul. Cytrusowa 12, 85 – 389  
Bydgoszcz.

#### 1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przykanalika kanalizacji deszczowej w ramach projektu „Przebudowa ulicy Cytrusowej w Bydgoszczy wraz z odwodnieniem i kanałem technologicznym”.

#### 1.3. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno – budowlalne,
- mapa do celów projektowych,
- wytyczne Inwestora,
- warunki techniczne gestorów sieci,
- normy i przepisy branżowe,
- projekty branżowe związane,
- karty katalogowe, dane techniczne urządzeń,
- uzgodnienia branżowe.

#### 1.4. Opis stanu istniejącego

Według inwentaryzacji geodezyjnej wniesionej na planach syt. – wys. na dokumentowanym obszarze znajduje się niżej wymienione uzbrojenie podziemne:

- przewód wodociągowy,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa.

#### 1.5. Obszar oddziaływania obiektu

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320 ; Dz. U. 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784 z późn.

zm.) obszar oddziaływania projektowanego obiektu ogranicza się do działki na której został posadowiony tj. nr 6/6 obr. 0041 Bydgoszcz.

## **1.6. Opinia geotechniczna**

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 r. poz. 463 z późn. zm.) budowę przykanalika kanalizacji deszczowej zaliczyć należy do **I kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych.

## **2. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE**

### **2.1. Kanalizacja deszczowa**

#### **2.1.1. Odprowadzenie wód deszczowych**

Wody opadowe z przebudowywanej drogi będą odprowadzane przykanalikiem grawitacyjnym  $\phi 200 \times 6,5$  mm z rur litych PVC SN12 z projektowanego wpustu ulicznego z osadnikiem do istniejącej studni kanalizacyjnej wybudowanej na betonowym kanale deszczowym  $\phi 0,30$ m w ul. Cytrusowej.

Powyższe rury powinny odpowiadać normie **PN – EN 1401**.

Przebieg kanalizacji deszczowej został naniesiony na planie sytuacyjno – wysokościowym z dostosowaniem do istniejącego uzbrojenia pod – i nadziemnego przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadniających oraz na podstawie szczegółowych rozwiązań zagospodarowania terenu. Trasa kanalizacji deszczowej winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Wytyczenia dokonać w oparciu o naniesione domiary punktów charakterystycznych (studzienek).

Roboty prowadzić zgodnie z normą **PN – EN 1610** „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Włączenia projektowanego przykanalika do studni wykonać za pomocą wiertnicy (zabrania się rozkuwania elementów studni rewizyjnych i kanałów).

#### **2.1.2. Wpust deszczowy**

Zaprojektowano wpust deszczowy wykonany wg **PN – EN 124**. Bezwzględnie stosować przy osadzaniu krat pierścienie odciążające. Wpust wykonać jako prefabrykowany betonowy z

osadnikiem na piasek o średnicy  $\phi 0,5\text{m}$  o wysokości min. 1,0m, zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Studzienkę wpustu ulicznego należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- żeliwnej skrzynki wpustu – uchylnej kl. D400 o wym. 600/400 z zawiasem i zamknięciem zatrzaskowym,
- prefabrykowanego pierścienia odciążającego,
- krążków pośrednich  $\phi 0,5\text{m}$ ,
- elementu przyłączeniowego  $\phi 0,5\text{m}$ ,
- dna osadnikowego  $\phi 0,5\text{m}$ .

Zwieńczenie wpustu ulicznego wykonać zgodnie z normą PN – EN 124 Betonową studzienkę ściekową do wpustu ulicznego wykonać zgodnie z normą PN – EN 1917. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchnię betonową wpustu ulicznego na powierzchni zewnętrznej zagruntować zaprawą bitumiczną. Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

### 2.1.3. Obliczenia hydrauliczne

Dla projektowanego przykanalika deszczowego w zakresie opracowania przeprowadzono obliczenia hydrauliczne.

Przy projektowaniu jako parametry deszczu obliczeniowego przyjęto następujące parametry (wg. R. Edel „Odwodnienie dróg”):

- natężenie deszczu  $q_{15} = 193,30 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ ,
- czas trwania deszczu  $t_d = 15 \text{ min}$ ,
- częstotliwość występowania deszczu  $c = 5 \text{ lat}$
- powierzchnia drogi:  $F = 343,66 \text{ m}^2 = 0,034366 \text{ ha}$ 
  - jezdnia z kostki pełnej betonowej:  $F = 218,28 \text{ m}^2$
  - chodnik z kostki pełnej betonowej:  $F = 84,94 \text{ m}^2$
  - zjazd z kostki pełnej betonowej:  $F = 40,44 \text{ m}^2$
- współczynnik spływu dla drogi  $\psi = 0,80$

Natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q = q \cdot F \cdot \psi = 193,30 \cdot 0,034366 \cdot 0,80 = 5,31 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobór średnicy dla przykanalika kanalizacji deszczowej  $q_s = 5,31 \text{ dm}^3/\text{s}$  przy założeniu  $\phi 200 \times 6,5 \text{ mm PVC SN12}$  i spadku  $i = 2,00 \%$

- wypełnienie –  $h/d = 24,8 \%$
- prędkość –  $v = 0,99 \text{ m/s}$

**Dobrano średnicę:  $\phi 200 \times 6,5 \text{ mm PVC SN12}$ .**

### 3. WYKONAWSTWO ROBÓT

#### 3.1. Roboty ziemne

Teren budowy i wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd. Ruch kołowy w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego na czas robót.

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela terenu oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Przewody układać w wykopie umocnionym w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych wypraskami stalowymi układanymi poziomo od najniższego punktu w suchym odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur. W przypadku występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów.

Umocnienie wykopu powinno obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20 – 30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalną szerokość strefy roboczej wewnątrz umocnienia dostosować do średnicy projektowanej instalacji. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych przedstawi do akceptacji sposób zabezpieczenia wykopów i harmonogram wykonywanych prac ziemnych.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębianie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10 – 20 cm wykonywać ręcznie. Podłoże przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie. W podłożu, pod projektowany odcinek kanalizacji deszczowej nie może występować gruz i kamienie.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm:

- PN – B – 06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

- PN – B – 10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać uaktualnienia istniejącego uzbrojenia podziemnego (u gestorów sieci) a następnie wykonać przekopy kontrolne. Roboty ziemne w miejscach występujących kolizji należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w razie potrzeby podparcia liniowo na całej długości. Należy stosować tradycyjne metody podparcia lub podwieszenia. Na skrzyżowaniu z kablem telekomunikacyjnym oraz energetycznym należy na kablach założyć rury ochronne typu „Arot” dla każdej kolizji. Przy zbliżeniach na odległość mniejszą niż 1,0 m projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia należy zastosować rurę ochroną na istniejącym uzbrojeniu. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, zmiany lub przebudowę należy dokonać w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

### 3.2. Posadowienie przewodów

Przewody należy posadowić na podsypce piaszczystej uformowanej na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała 1/4 obwodu rury. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych lub kamieni przewody posadowić na zagęszczonej podsypce piaszczystej grubości 15 cm dla kanalizacji deszczowej.

Niezależnie od sposobu posadowienia, dodatkowo przewody z tworzyw sztucznych do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego. Zarówno podsypki jak i obsypki ochronne należy zagęścić. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 95%.

### 3.3. Roboty montażowe

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” – Warszawa 1994 r. oraz WTW i OSW z 2001 r. i WTW i OSK z 2003 r. oraz PN – B – 10725:1997.



Montaż przewodów można realizować przy temperaturach otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża.

### 3.4. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach zaprojektowanych studzienek z C35/45, powyżej wody gruntowej nie jest wymagane. Natomiast celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych poniżej poziomu wody gruntowej na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną.

Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

### 3.5. Zasyпка wykopów

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza w sposób ręczny piaskiem pozbawionym kamieni, a następnie mechanicznie gruntem rodzimym. Zasypkę prowadzić z dokładnym zagęszczeniem.

Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia  $w_z = 0,98$ .

### 3.6. Próba szczelności

Próbie szczelności **kanalizacji deszczowej** wykonać na odkrytych połączeniach wg PN – EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1 godz.). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1 m sł. wody, max. 5 m sł. wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek



wody przez okres 30 min. Próbę ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi.

Podana powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5 m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1 m sł. wody). Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

### 3.7. Regulacja osadzenia armatury wodociągowej oraz włączów studzienek rewizyjnych

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia istniejących skrzynek zasuw na sieci wodociągowej oraz włączów istniejących studzienek rewizyjnych na kanałach deszczowych (za pośrednictwem pierścieni żelbetowe lub z tworzyw sztucznych, łączonych na klej) do poziomu projektowanej niwelety ulicy.

### 3.8. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i przepisami bhp.

Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.

W trakcie robót należy przestrzegać wytycznych określonych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1994 r., a także wskazań producentów rur zastosowanych do montażu.

#### 4. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim.  
Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.  
**Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów.**
- 2) Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.
- 3) Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”
- 4) Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.
- 5) Przy odbiorze końcowym kanalizacji deszczowej należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów, odległość przewodów od innych przewodów.
- 6) Każda robota zanikająca musi zostać odebrana przed zakryciem przez Inspektora Nadzoru, a w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym również przez właściciela lub zarządcę drogi. Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową.
- 7) W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z Projektantem opracowującym dokumentację.

## 5. INFORMACJA BIOZ

### Podstawy opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm.)
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2020 poz. 1333, 2127, 2320 ; Dz. U. 2021 poz. 11, 234, 282, 784 z późn. zm.)

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji obiektów:

Zakres robót obejmuje budowę kanalizacji deszczowej. Przedsięwzięcie realizowane będzie w jednym cyklu.

### Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Czynnikiem mogącym generować zagrożenie jest możliwość pojawienia się ruchu drogowego, w szczególności niewłaściwe zachowanie jego uczestników tj. pieszych i kierowców pojazdów.

### Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych oraz wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

Zagrożenia mogące wystąpić przy pracach wymienionych w § 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126): Roboty wg § 6 p.1b Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r.

- ryzyko upadku z wysokości,
- montaż przewodów kanalizacyjnych.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

środki techniczne: odzież ochronna; bariery zabezpieczające; osobiste (kaski ochronne); taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze;

środki organizacyjne: kwalifikacje pracowników; aktualne świadectwa zdrowia; aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/w robót; nadzór nad pracownikami; bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach; praca z asekuracją innego pracownika; praca pod nadzorem.

Roboty wg § 6 p.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. roboty prowadzone w sąsiedztwie pasów ruchu. po których odbywa się ruch drogowy.

- ryzyko wypadku

Roboty związane z budową projektowanej kanalizacji deszczowej, które będą odbywać się w granicach pasa drogowego:

- wykopy, montaż przewodów;
- zasypka wykopów;
- odbudowa nawierzchni po robotach montażowych.

Przestrzeganie zasad organizacji ruchu wg w/w projektu pozwoli zapobiec niebezpieczeństwu wypadków dla użytkowników drogi.

Środki zapobiegające: niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

środki techniczne: kaski ochronne; odzież ochronna; bariery zabezpieczające; taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze;

środki organizacyjne: kwalifikacje pracowników; wdrożona organizacja ruchu zastępczego; aktualne świadectwo zdrowia; aktualne świadectwo przydatności do wykonywania w/w robót; nadzór nad pracownikami; bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach; praca pod nadzorem.

Sposób prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do poszczególnych rodzajów robót osoba wyznaczona posiadająca odpowiednie wymagane uprawnienia udzieli instruktazu (w miejscu wyznaczonym) osobie lub grupie osób wykonującej roboty.

Projektował:

mgr inż. Piotr Siekierkowski

Nr upr. KUP/0133/POOS/05

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski

Tel. 52 552 00 82, [biuro@prokan.pl](mailto:biuro@prokan.pl), [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

**PROKAN**  
Piotr Siekierkowski [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)