

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO, PRZYŁĄCZA KANALIZACJI**  
**OGÓLNOSPŁAWNEJ NA DZIAŁKACH NR 21 OBRĘB 0229 ORAZ NR**  
**155/2 OBRĘB 0229, UL. PIŁSUDSKIEGO 9,**  
**33-100 TARNÓW**

## **1. Przedmiot opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt przyłącza wodociągowego doprowadzającego wodę do budynku zlokalizowanego na działce nr 21, ul. Piłsudskiego 9 Obręb 0229, 33-100 Tarnów oraz przyłącza kanalizacji ogólnospławnej do którego za pośrednictwem projektowanej według odrębnego opracowania (sporządzonego przez firmę Amintec 33-101 Tarnów) instalacji: kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku będą odprowadzane ścieki sanitarne oraz wody opadowe. Projektowane przyłącza wchodzące w skład tego projektu zostały zlokalizowane na działce nr 21 Obręb 0229 oraz działce nr 155/2 Obręb 0229 ul. Piłsudskiego 9, 33-100 Tarnów.

Niniejszy projekt wykonano z uwzględnieniem wymagań określonych w par 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego - tekst jednolity z dnia 10 maja 2013r (Dz. U. 2013 Nr 0 poz. 1129)

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- Projekt architektoniczny
- Zlecenie i umowa z inwestorem
- plan zagospodarowania terenu dla projektowanej inwestycji z Klauzulą ZUDP;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.U. Nr 129 z 1997r., z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. - Prawo budowlane - tekst jednolity;
- Polskie Normy;
- aktualne katalogi producentów.

## PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

### 3. Opis rozwiązań projektowych i istniejących

#### 3.1. Opis elementów istniejących

Na zewnątrz budynku objętego inwestycją został wykonany wykop w którym umieszczono rurę Ø40 PE100, jednakże nie wpięto jej do sieci wodociągowej. Wykonane zostało także przejście omawianą rurą do zestawów wodomierzowych w budynku, do których wykonano wnękę oraz zawory odcinające oraz antyskażeniowe. Samych wodomierzy nie zamontowano.

#### 3.2. Opis ogólny projektowanego przyłącza

W celu dostawy wody do projektowanego budynku zlokalizowanego na działce nr 21, ul. Piłsudskiego 9 Obręb 0229, 33-100 Tarnów, należy wykonać przyłącze do istniejącej sieci wodociągowej żeliwnej DN125. Przyłącze zaprojektowano przewodem Ø50 PE100 - RC SDR11 PN16 zlokalizowanym na działce nr 155/2, ul. Piłsudskiego, obręb 0229, 33-100 Tarnów. W celu wykonania przyłącza istniejący przewód należy usunąć i zgodnie z projektem zagospodarowania poprowadzić projektowany przewód.

Dokładny przebieg trasy wodociągu, z uwzględnieniem długości, średnic i spadków pokazano w części rysunkowej opracowania.

#### 3.3. Opis przyłącza wodociągowego

Woda do projektowanego budynku dostarczana będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe wykonane z rury PE100 - RC SDR11 PN16 o średnicy Ø50 w sposób ukazany w części rysunkowej projektu. Włączenie projektowanego przyłącza zaprojektowano za pomocą nawiertki rurowej do nawiercania do rur stalowych, żeliwnych i AC DN125 z gwintem wewnętrznym DN 2" oraz zasuwę z uszczelnieniem miękkim do przyłącza domowego DN 1 1/2" z gwintem zewnętrznym 2" i złączem ISO do rur Ø50PE.

Dokładny przebieg trasy przyłącza, z uwzględnieniem długości, średnic i spadków pokazano w części rysunkowej opracowania.

#### 3.4. Lokalizacja wodomierza

Pomiar zużycia wody na cele użytkowe realizowany będzie poprzez wodomierz główny. Na cele p.poż zaprojektowano oddzielny wodomierz. Oba wodomierze zostaną zamontowane na parterze za ścianą istniejącego budynku oratorium. W omawianym pomieszczeniu będą zlokalizowane wodomierze, zawory antyskażeniowe typu EA, a także kratka ściekowa, będzie ono także odpowiednio ogrzewane. Ścieki z projektowanej kratki będą odprowadzane do istniejącym odcinkiem instalacji kanalizacji sanitarnej. Wodomierze zaprojektowano w odległości nie większej niż 1 m od ściany zewnętrznej. Wodomierz na cele p.poż będzie założony nad wodomierzem dla celów użytkowych.

#### 3.5. Dobór średnicy i materiału przyłącza

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 z dnia 31 stycznia 2002 R, poz. 70) - przyjęto zapotrzebowanie wody 15 dm<sup>3</sup>/os./d. Przewiduje się, że w budynku będzie przebywać do 300 osób.

Dane: U - ilość osób - przyjęto U = 300

Nu - współczynnik równoczesności przebywania osób w budynku - 0,6

q<sub>sr,d1</sub> - jednostkowe średnie dobowe zużycie wody q<sub>sr,d</sub> = 15 dm<sup>3</sup>/os./d

N<sub>d</sub> - wskaźnik nierównomierności dobowej rozbiórki wody N<sub>d</sub> = 1,7

N<sub>h</sub> - wskaźnik nierównomierności godzinowej rozbiórki wody, przyjęto N<sub>h</sub> = 1,4

$$Q_{sr,d} = (15 \cdot 300) \cdot 0,6 = 2700 \text{ dm}^3/\text{d} = 2,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{max,d} = 2,7 \cdot 1,3 = 3,51 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{sr,h} = 3510 / 18 = 195 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{\max.h} = 195 \cdot 1,4 = 273 \text{ dm}^3/\text{h}$$

### 3.6. Obliczenia hydrauliczne

Maksymalny chwilowy rozbiór wody obliczony wg normatywnych wypływów z punktów czerpalnych wg normy PN-92/B-01706 obliczono w programie Instal-Soft 4.13, wynosi on:

Obliczenia hydrauliczne dla budynku:

| L.p. | Punkt czerpalny     | ilość | normatywny wypływ<br>[ dm <sup>3</sup> /s ] |         | ogółem<br>[ dm <sup>3</sup> /s ] |            |
|------|---------------------|-------|---|---------|----------------------------------|------------|
|      |                     |       | zimnej                                      | cieplej | zimnej                           | cieplej    |
| 1    | Umywalka            | 8     | 0,07  | 0,07    | 0,56                             | 0,56       |
| 2    | Zlewozmywak         | 2     | 0,07  | 0,07    | 0,14                             | 0,14       |
| 3    | Płuczka zbiornikowa | 5     | 0,13  | -       | 0,65                             | -          |
| 4    | Zmywarka            | 1     | 0,25  |         | 0,25                             | -          |
| 5    | Zawór ze złączką    | 1     | 0,30  | -       | 0,30                             | -          |
|      |                     |       | <b>Σ</b>                                    |         | <b>1,8</b>                       | <b>0,7</b> |
|      |                     |       | <b>Razem wody:</b>                          |         | <b>2,5</b>                       |            |

Maksymalny chwilowy rozbiór wody wynosi więc:

$$q = 0,682 \cdot (2,5)^{0,45} = 0,14$$

$$q = 0,89 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.7. Obliczenia hydrauliczne dla instalacji p. poż.

Maksymalny przepływ wody dla celów przeciwpożarowych wynosi (przy założeniu wykorzystania dwóch z hydrantów DN 25 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów) :

$$q_{p \text{ poż}} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ na cele przeciwpożarowe jest większy niż obliczony przepływ na cele bytowe.

Wykonany przewód, który nie został podłączony do sieci o średnicy 40 mm nie będzie spełniał norm dla takiego przepływu. W związku z tym należy dobrać nową średnicę przyłącza.

### 3.8. Dobór przyłącza wodociągowego

W programie do doboru rur przeprowadzono obliczenia, które umożliwiły dobór średnicy przewodu wodociągowego. Dobrano rurę Ø 50x4,6 mm PE100 SDR 11 RC, dla której uzyskano następujące wyniki:

Prędkość przepływu wody: 1,53 m/s

Strata ciśnienia: 0,35 mH<sub>2</sub>O

Uzyskane wyniki potwierdzają prawidłowy dobór przewodu i spełnienie wymaganych norm.

### 3.9. Dobór wodomierza głównego (na cele użytkowe) - projektowanego

Ustalono przepływ obliczeniowy wody :  $q = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano: wodomierz JS, DN20,  $q_{\max} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 3.9.1. Istniejące elementy zestawu wodomierzowego

Za zestawem wodomierzowym głównym znajdują się już wszystkie wymagane elementy tj.:

- zawór antyskażeniowy typ EA o średnicy DN 25
- zawory odcinające DN 25

Powyższych elementów nie należy wymieniać.

### 3.10. Dobór wodomierza na cele p.poż. - projektowanego

Ustalono przepływ obliczeniowy wody :  $q = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano: wodomierz JS, DN32,  $q_{\max} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 3.10.1. Istniejące elementy zestawu wodomierzowego na cele p.poż. - do wymiany

Za zestawem wodomierzowym głównym znajdują się już następujące elementy:

- zawór antyskażeniowy typ EA o średnicy DN 25
- zawory odcinające DN 25

Zainstalowane zawory należy zdemonstrować i zainstalować nowe o średnicach DN40, zgodnie z dołączonym rysunkiem schematu wodomierzowego.

### 3.11. Rurociągi

Przyłącze zaprojektowano z rur polietylenowych:

- Klasa materiału XCS 50 / RC PN16 PE100
- Szereg wymiarowy SDR-11
- Technologia łączenia - zgrzewanie elektrooporowe

- przyłącze -  $L=5,5 \text{ m}$

- Wymiary rur :  $\varnothing 50 \times 4,6 \text{ mm}$ ,

### 3.12. Wymagania stawiane zastosowanym materiałom

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski,
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej, grubości 15 cm, następnie wykonać obsypkę gruntem piaszczystym, zagęszczonym do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a następnie zasypać gruntem rodzimym bez kamieni, zagęszczanym co 20 cm.

## 4. Wykonanie odcinka przyłącza prowadzonego w wykopie

### 4.1. Podłoże

Podłoże dla układania wodociągu wykonać z piasku grubości 15 cm. Podłoże należy zagęścić do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

#### 4.1. Montaż wodociągu

Przy montażu elementów rurociągu należy się ściśle stosować do instrukcji montażu i zaleceń producenta o ile są zgodne z PN. Średnice, zgłębienia i spadki w/g części graficznej opracowania. Projektuje się ułożenie sieci w wykopie o umocnionych ścianach pionowych zgodnie z profilami.

Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury.

## 4.2. Zasyпка wykopów

Wykopy należy zasypywać gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub gruntem dowożonym z odkopu, niewysadzeniowym (G1) do istniejącej rzędnej terenu. Przewody należy zasypać zasypką piaskowo - żwirową w obrębie tzw. Strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, sybkim, drobnoziarnistym wg PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów” do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczenie należy prowadzić ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Po wypełnieniu wykopu do  $\frac{1}{2}$  wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Obsypkę należy wykonać gruntem G1. Pozostałą część wykopu (ponad 100cm nad licem rury) można zagęścić mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub dowiezionym żwirem ewentualnie piaskiem.

Wymagane zagęszczenie powinno być przyjęte jak dla podbudowy dróg dla miejskich wg normy PN-S-02205:1998.

## 5. Próby i dezynfekcja

### 5.1. Próba szczelności

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg normy PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania.

Próba szczelności powinna odpowiadać następującym warunkom:

- w trakcie badania odcinka, wmontowane zasuwki powinny być otwarte,
- wszystkie odgałęzienia i trójniki oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane,
- próby szczelności należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 1 °C,
- ciśnienie próbne dla badanego odcinka = 1,5 x ciśnienie robocze, lecz nie mniej niż 1,0 MPa

### 5.2. Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1 m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany, gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewód po przepłukaniu należy poddać dezynfekcji, używając roztworów wapna chlorowanego. Po dezynfekcji woda nie może wykazywać zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia.

## INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 6. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

#### 6.1. Opis elementów istniejących

Ścieki bytowo-gospodarskie będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez istniejący przewód odpływowy o średnicy DN150 Kamionka pod fundamentami budynku objętego opracowaniem. Odcinek ten kończy się w istniejącej studni oznaczonej na zagospodarowaniu jako iSK.

#### 6.2. Opis elementów projektowanych

Drugi odcinek kanalizacji sanitarnej wraz z projektowaną studnią został zaprojektowany według odrębnego opracowania sporządzonego przez firmę Amintec, 33-100 Tarnów.

Wobec tego jedynym elementem projektowanym w tym opracowaniu jest zawór zwrotny, który zostanie umieszczony w istniejącej studzienice DN1400 oznaczonej jako iSK. Jego funkcją będzie zapobieganie cofania się ścieków do budynku w czasie nawalnych opadów. Sytuacja taka mogłaby mieć miejsce ponieważ projektowana według odrębnego opracowania instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do kanalizacji ogólnospławnej.

#### 6.3. Chwilowy przepływ ścieków

Obliczono chwilowy maksymalny przepływ ścieków na podstawie sumy równoważników odpływu  $AW_s$ :

| L.p. | Punkt czerpalny | ilość | $AW_s$   | $\Sigma AW_s$ |
|------|-----------------|-------|----------|---------------|
| 1.   | Umywalka        | 8     | 0,5      | 4             |
| 2.   | Zlewozmywak     | 2     | 1        | 2             |
| 3.   | Miska ustępowa  | 5     | 2,5      | 12,5          |
| 4.   | Zmywarka        | 1     | 1        | 1             |
| 5.   | Kratka ściekowa | 2     | 1        | 2             |
|      |                 |       | $\Sigma$ | 21,5          |

$$\Sigma AW_s = 21,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Maksymalny chwilowy przepływ ścieków odprowadzanych z budynku będzie wynosił:

$$Q = 0,5 \cdot \sqrt{\Sigma AW_s} = 0,5 \cdot \sqrt{21,5} = 2,32 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ponieważ obliczona wartość  $Q$  jest mniejsza od największej wartości równoważnika odpływu z pojedynczego przyboru wynoszącego  $q_{\text{śc}} = 2,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ , przyjęto przepływ:

$$q_{\text{śc}} = 2,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

.

#### 6.4. Zawór zwrotny w istniejącej studni betonowej

W istniejącej studni betonowej DN1400 oznaczonej na projekcie zagospodarowania jako iSK należy zamontować automatyczny zawór zwrotny DN150 do ścieków zawierających fekalia i bez fekaliiów ze zintegrowaną pompą i automatycznie blokową klapą zwrotną przeznaczony do pracy na zewnątrz.

Należy skuć istniejącą w studni kinetę i wykonać jego montaż na podstawie schematu studzienki wraz z zaworem zwrotnym dołączonego do opracowania.

##### 6.4.1. Zasilanie zaworu zwrotnego

Projektowany zawór zwrotny będzie zasilany energią elektryczną poprzez kabel prowadzony w peszlu od omawianej studzienki do budynku objętego opracowaniem. W budynku kabel zostanie doprowadzony do

sterownika, który jest dołączany do zaworu zwrotnego. Sterownik należy umieścić w szafce wnękowej i zlokalizować zgodnie z rysunkami dołączonymi do opracowania.

## 6.5. Kolizje

Skrzyżowania projektowanej instalacji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem są widoczne na rysunku zagospodarowania terenu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanej instalacji zostaną napotkane przewody (kable, rury gazowe lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów.

## 6.6. Zabezpieczenie pożarowe i przeciwybuchowe

Kanały sanitarne są zagrożone wybuchem na skutek wydzielania się metanu. Przy otwarciu włazów do studzienek oraz wejściu do nich obowiązuje zakaz używania źródeł ognia. Ponadto kanały są zagrożone wydzielaniem się siarkowodoru, który jest gazem silnie trującym. Należy to również uwzględnić w trakcie prac eksploatacyjnych.

## 7. Roboty ziemne

### 7.1. Roboty ziemne - wykopy

Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego szalowaniem. Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą wyprasek stalowych, przy głębokościach znacznych wykopy zabezpieczyć za pomocą grodzic stalowych.

W razie wystąpienia wody należy zastosować szalowanie wykopów pełne.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane z odpowiednim spadkiem.

Wydobyty urobek składować wzdłuż wykopu a nadwyżki należy załadować bezpośrednio na samochody i wywieźć na zwłokę w miejsce wskazane przez inwestora i rozplantować.

W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych przewodów lub innych urządzeń podziemnych, należy je zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Przyjęto, że roboty ziemne będą prowadzone 95% sposobem mechanicznym, a 5% sposobem ręcznym. Roboty ziemne sposobem ręcznym przewiduje się w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

### 7.2. Zasyp wykopu

Zasyp należy wykonać gruntem rodzimym lub niewysadzinowym i jej górną powierzchnię ukształtować ze spadkami poprzecznymi w kierunku do środka wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zasypkę w drogach wykonać gruntem rodzimym lub niewysadzinowym z ubijaniem warstwami co 30cm.

Przed wykonaniem zasyпки Wykonawca przedstawi do zaakceptowania Inżynierowi badania gruntu proponowanego do tego celu.

**Sukcesywnie podczas wykonywania zasyпки należy demontować umocnienie ścian wykopu.**

## 8. Wytyczne budowlane

- Instalacje kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych COBRTI INSTAL.
- Materiały zastosowane do budowy powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny, oraz Instytutu Techniki Budowlanej dopuszczający je do stosowania w budownictwie mieszkaniowym.
- Należy zachować warunki techniczne wykonania i montażu zastosowanego systemu przewodów.
- Przebiecia przez stropy wszystkich kondygnacji dla pionów kanalizacji,
- Bruzdy w ścianach pod podejścia do przyborów sanitarnych
- Bruzdy w ścianach wewnętrznych pod piony kanalizacyjne



- Obudować podejścia kanalizacji sanitarnej pod WC i jeśli podejścia przechodzą przez inne pomieszczenia również obudować akustycznie
- Obudować piony kanalizacji, jeśli jest taka potrzeba to należy je obudować również akustycznie
- Spadki posadzki do krutek ściekowych

Otwory w ścianach na przewody poziome kanalizacyjne

## **INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **9. Opis projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej**

#### **9.1. Opis ogólny**

W ramach inwestycji projektuje się kanalizację deszczową, której zadaniem będzie odprowadzanie wód opadowych z projektowanego budynku oraz budynków istniejących do projektowanej studzienki kanalizacji ogólnospławnej, która będzie podłączona do istniejącej pod ul. Piłsudskiego na działce nr 155/2, obręb 0229 w Tarnowie, sieci kanalizacji ogólnospławnej k600.

#### **9.2. Opis elementów istniejących**

Część instalacji została już wykonana. Jest to odcinek pod budynkiem oraz fragment od budynku do pierwszej istniejącej studni DN1000 oznaczonej na zagospodarowaniu jako iSD.

#### **9.3. Opis elementów projektowanych - według odrębnego opracowania**

Kolejna część instalacji kanalizacji została zaprojektowana według odrębnego projektu sporządzonego przez firmę Amintec, 33-100 Tarnów. W jej skład wchodzi studzienki typowe, studzienka osadnikowa z regulatorem i zbiornik retencyjny o pojemności 12 m<sup>3</sup>. Regulator przepływu pozwoli na odprowadzenie wód deszczowych do sieci ogólnospławnej w ilości do 1,2 dm<sup>3</sup>/s - opady pochodzące z powierzchni zielonych.

Projekt instalacji kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku zawierający: obliczenia, dobór urządzeń i dokładny opis - według projektu firmy Amintec, 33-100 Tarnów.

## **PRZYŁĄCZE KANALIZACJI OGÓLNOŚPLAWNEJ**

### **10. Opis projektowanej kanalizacji ogólnospławnej**

#### **10.1. Opis ogólny**

Ścieki pochodzące z instalacji kanalizacji sanitarnej oraz instalacji kanalizacji deszczowej będą odprowadzane do oznaczonej na rysunku zagospodarowania jako SO1 studzienki betonowej DN1000 z włazem logowanym, połączonej z projektowanym przyłączem kanalizacji ogólnospławnej wykonanym rurą DN150 z kamionki.

Projektowane przyłącze będzie doprowadzać ścieki do kolejnej betonowej studzienki DN1200 z włazem logowanym, oznaczonej na rysunku zagospodarowania jako SO2. Studzienkę tą zaprojektowano na fragmencie istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej k600 przebiegającej pod ul. Piłsudskiego, działka nr 155/2, obręb 0229 w Tarnowie.

#### **10.2. Chwilowy przepływ ścieków**

Chwilowy przepływ ścieków jest równy sumie przepływów obliczonych dla kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej

$q_{\text{śc}} = 2,50 \text{ [dm}^3/\text{s]}$  - maksymalny przepływ z kanalizacji sanitarnej

$q_d = 1,2 \text{ [dm}^3/\text{s]}$  - maksymalny przepływ z kanalizacji deszczowej

$$Q = q_{\text{śc}} + q_d = 2,50 \text{ [dm}^3/\text{s}] + 1,2 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 3,70 \text{ [dm}^3/\text{s}]$$



### 10.3. Rurociąg

Przyjęto przepływ ścieków równy 100% chwilowego maksymalnego przepływu ścieków odprowadzanych z terenu projektowanej inwestycji

Maksymalny przepływ przez przyłącze kanalizacji ogólnospławnej będzie wynosił 3,70 [dm<sup>3</sup>/s]. Przyłącze zaprojektowano rurą DN 150 z kamionki o całkowitej długości 5,1 m.

### 10.4. Kolizje

Skrzyżowania projektowanego przyłącza z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem są widoczne na rysunku zagospodarowania terenu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanego przyłącza zostaną napotkane przewody (kable, rury gazowe lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów.

### 10.5. Zabezpieczenie pożarowe i przeciwybuchowe

Kanały kanalizacji ogólnospławnej są zagrożone wybuchem na skutek wydzielania się metanu. Przy otwarciu włączników do studzienek oraz wejściu do nich obowiązuje zakaz używania źródeł ognia. Ponadto kanały są zagrożone wydzielaniem się siarkowodoru, który jest gazem silnie trującym. Należy to również uwzględnić w trakcie prac eksploatacyjnych.

### 10.6. Studzienki kanalizacji ogólnospławnej

Dla kanalizacji ogólnospławnej zaprojektowano dwie studzienki betonowe; jedną o średnicy DN1000, a drugą DN1200. Do studzienki oznaczonej na rysunku zagospodarowania jako SO1 będą odprowadzane ścieki bytowo-gospodarskie oraz wody deszczowe. Obie studzienki projektowanej kanalizacji ogólnospławnej muszą być wyposażone we włazy logowane.

### 10.7. Studzienki betonowe

Spód studzienki powinien być wykonany jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. Otwory pod elementy połączeniowe umożliwiające podłączenie rur kanalizacyjnych powinny być wykonane fabrycznie. W otworach powinny być zamontowane tuleje z uszczelką, tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu rury i rodzaju dokonanego podłączenia. Część przepływowa kinety betonowa.

Jako zwieńczenie studzienki stosuje się typowe, żeliwne włazy kanałowe, których posadowienie do rzędnej terenu można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe.

Elementy studni powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż B45.

Kręgi studzienne łączne z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe.

Do budowy studni należy użyć prefabrykowanych zwęzek z wyprowadzeniem pod właz żeliwny lub płyt przykrywających.

Studnię należy budować w całości z elementów dostarczonych przez jednego producenta.

### 10.8. Wytyczne montażu studzienek na budowie

Do montażu dennic, kręgów oraz zwęzek należy stosować zawiesia liniowe dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe połączenie poszczególnych elementów. Sposób posadowienia studzienki zależy od warunków gruntowo-wodnych występujących w danym terenie i powinien być dobrany indywidualnie. Dopuszczalne jest posadowienie studni kanalizacyjnych na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Grunt pod studnią powinien być wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

### 10.9. Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznej powierzchni studzienki nie jest wymagane, w agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać izolację antykorozyjną. Izolację należy dobrać indywidualnie w zależności od agresywności środowiska.

### 10.10. Wytyczne realizacji

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być dostosowana indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem. **Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej.**

## 11. Badania odbiorcze

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypek i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów.

Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Zasady prowadzenia badań określają normy PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” i PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nie przewidzianych urządzeń,
- sprawdzeniem robót pomiarowych,
- sprawdzeniem robót przygotowawczych i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

### 11.1. Badania podłoża

Program badań podłoża winien obejmować:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- kontrolę rzędnych,
- projektowane głębokości i wielkości przykrycia przewodu,
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

### 11.2. Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować:

- ułożenie przewodu na podłożu,
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i w profilu,
- różnice rzędnych w profilu podłużnym,
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów,
- szczelność odcinka przewodu wraz z podłączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi.

### 11.3. Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek i obsypki wykonywanych wokół rury oraz zasypek wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Zakres tych badań powinien obejmować co najmniej:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie odkształcalności podłoża,
- badanie przydatności gruntów do wbudowania,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych,
- kontrola pochylenia podłoża

## 12. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II
  - Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych betonowych. Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur.
  - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU SIECI KANALIZACYJNYCH wyd: Instal 2003.
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą poza studzienką.(Rozp. M. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
- Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych ( DZ.U.N.13. poz 93.).
- W celu zminimalizowania kosztów związanych z odwodnieniem wykopów zaleca się wykonywanie prac w okresie niskich stanów wód gruntowych.
- Wykonawca winien ściśle przestrzegać wytycznych montażu i obsypki rur podanych w projekcie oraz w katalogach i instrukcjach producentów.
- Zaleca się stosowanie włazów kanałowych z dwoma ryglami oraz krat wpustów z zawiasami i rygłem.
- W przypadku dokonania wymiany gruntów, każda warstwa nasypu budowlanego piaszczysto-żwirowego powinna być zagęszczona do wymaganego projektem wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) lub stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ). Zagęszczenia nasypów oraz ich równomierność winna być kontrolowana i odbierana przez nadzór geotechniczny.
- Po rozpoczęciu robót ziemnych należy powiadomić geologa, który będzie sprawował nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi, dokona ich odbioru i wpisem do dziennika budowy dopuści wykopy do dalszych prac fundamentowych.
- W przypadku wykonywania kanalizacji na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu, należy wykonać kontrolne przekopy celem określenia ich posadowienia.

## KLAUZULA

1. Niniejszy projekt wykonawczy został skoordynowany z projektami architektury, konstrukcji oraz projektami innych instalacji w zakresie informacji dostępnych w momencie jego edycji. Na dalszym etapie realizacji inwestycji oraz prac projektowych - np. nadzory autorskie, mogą nastąpić zmiany w przedstawionych rozwiązaniach technicznych.
2. W związku z możliwością pojawienia się zmian w projekcie, o których mowa powyżej, przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo potwierdzić u projektanta aktualność dokumentacji w danym zakresie robót.
3. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania koordynacji montażowych instalacji objętych niniejszym projektem z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
4. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed rozpoczęciem prac, powinien zgłosić te kwestie projektantowi lub Inwestorowi w formie zapytania projektowego. Projektant zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. W przypadku wprowadzenia nie zgłoszonych (niesygnalizowanych) zmian w stosunku do projektu, Wykonawca może zostać obciążony kosztami demontażu i ponownym wykonaniem instalacji zgodnie z dokumentacją.
5. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
6. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może proponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu. Wszelkie zamiennne rozwiązania wymagają potwierdzenia przez Inwestora oraz projektanta.
7. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora i Biuro Projektów.
8. Dopuszcza się zamianę wszystkich dobranych urządzeń i elementów instalacji na inne, dowolnego producenta pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych, niż podano w projekcie.
9. W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, Wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą, także koordynacji międzybranżowej (np. zmiana nastaw na zaworach równoważących, zmiany zdolności tłumienia akustycznego tłumików, zmian konstrukcji wsporczych, zmian przekroju kabli zasilających, itp.).
10. Wykonawca poszczególnych robót ma uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
11. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Sposób wykonania instalacji, odbioru, badań, pomiarów kontrolnych oraz wykonania protokołów określają m.in.:
  - § Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury
  - § Polskie Normy