

## **PROJEKT WYKONAWCZY (TECHNICZNY)**

### **Branża sanitarna. Kanalizacja deszczowa**

#### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

I. Opis Techniczny .....	3
1. Przedmiot inwestycji. ....	3
1.1. Lokalizacja i program inwestycji. ....	3
1.2. Podstawa opracowania. ....	3
1.3. Materiały wyjściowe i archiwalne. ....	3
1.4. Rozwiązania projektowe.....	4
1.5. Studzienki rewizyjne.....	5
1.6. Wpusty deszczowe .....	9
1.7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa .....	9
1.8. Mostki przejściowe nad wykopem .....	9
1. Plan orientacyjny (skala 1:10 000) rys. 1 .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2. Plan sytuacyjny (skala 1:500) rys. 2.....	11
3. Profile podłużny (skala 1:100/500) rys. 3.1-3.2 .....	11
4. Zestawienie studni rys. 4 .....	11
5. Zestawienie wpustów rys. 5.....	11

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot inwestycji.**

#### **1.1. Lokalizacja i program inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa budowy kanalizacji deszczowej w związku z „Utwardzeniem nawierzchni drogi wraz z odwodnieniem – ul. Leszczyńskiej w Świąciechowie”

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie wielkopolskim w powiecie leszczyńskim, w gminie Świąciechowa.

#### **1.2. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Świąciechowa a NBProjekt Krzysztof Szczepaniak.

#### **1.3. Materiały wyjściowe i archiwalne.**

- Wytyczne Zamawiającego;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r. poz. 462),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. nr 130, poz. 1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072);
- Przepisy ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. - Prawo budowlane;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 129, poz. 902 ze zmianami);
- Uzgodnienia i opinie zainteresowanych stron;
  - Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektowy;

#### **1.4. Rozwiązania projektowe**

##### **• Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych ul. Leszczyńska nr 1**

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych przewidziano dwoma odcinkami projektowanej kanalizacji deszczowej z włączeniem do istniejącej kanalizacji Dz 315 mm w ul. Leszczynowej. Włączenia dokonać poprzez nabudowanie studni  $\varnothing$  1000 mm na istniejącym kanale Dz 315 mm. Odcinek kanalizacji deszczowej zaprojektowano deszczowej z rur PVC-U klasy S, SN 12 Dz 315/10,2 mm.

Drugi odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano z włączeniem do istniejącej kanalizacji Dz 315 mm na dz. nr 7/3 obr. Leszno. Odcinek kanalizacji deszczowej zaprojektowano deszczowej z rur PVC-U klasy S, SN 12 Dz 315/10,2 mm

##### **• Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych ul. Leszczyńska nr 2**

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych przewidziano dwoma odcinkami projektowanej kanalizacji deszczowej z włączeniem do istniejącej kanalizacji Dz 500 mm w ul. Leszczynowej. Włączenia dokonać poprzez nabudowanie studni  $\varnothing$  1200 mm na istniejącym kanale Dz 500 mm. Odcinek kanalizacji deszczowej zaprojektowano deszczowej z rur PVC-U klasy S, SN 12 Dz 315/10,2 mm.

Drugi odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano z włączeniem do istniejącej kanalizacji Dz 315 mm na dz. nr 7/3 obr. Leszno. Odcinek kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U klasy S, SN 12 Dz 315/10,2 mm.

Dla wykonania montażu przewodów kanalizacyjnych o średnicy Dz 315mm i 200 mm przewidziano wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych (o szerokości 0,90 -1,0 m, odeskowanych i rozpartych). Jeżeli warunki gruntowo – wodne i pora roku będą sprzyjające, można stosować wykopy szerokoprzestrzenne. Na odcinku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykop wyłącznie ręczny - po 2,0 m od istniejącego uzbrojenia.

Dla wykonania montażu przykanalików o średnicy 200 mm przewidziano wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych (o szerokości 0,90 m, odeskowanych i rozpartych).

Operacja układania przewodu powinna być poprzedzona czynnościami wstępnymi, a przede wszystkim przygotowaniem pełnego asortymentu materiałów dla budowy odcinka odpowiadającego długości jednego cyklu oraz kompletu narzędzi i sprzętu. Przewody z rur PVC można układać przy temp. Powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonanie połączenia w temp. nie niższej niż +5°C. Dno wykopu przed ułożeniem rur wyrównać przez dokopanie ręczne. Rury muszą być układane tak aby podparcie ich było jednolite. Przewód po ułożeniu

powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Jako materiał do podsypki i obsypki można wykorzystywać grunt rodzimy.

Z uwagi na możliwość wystąpienia w wykopie gruntów innych niż gliny piaszczyste czy piaski średnie (z uwagi na teren z zabudową jednorodzinną i możliwe zasypanie przyłączy do tej zabudowy, gruntami niewiadomego pochodzenia (uziarnienie powyżej 40 mm, należy przewidzieć w takich przypadkach wymianę gruntu i wykonanie podsypki i obsypki z gruntem przywiezionym o wymaganych parametrach. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 – 0,40 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogą zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypanie wykopu do wysokości 20 cm ponad zamontowane przewody należy wykonać ręcznie. Pozostałą część zasypki można wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełnienia wykopu i zagęszczenia gruntu.

W przypadku wystąpienia konieczności wymiany gruntu, z uwagi na stwierdzenie w trakcie budowy wystąpienia w wykopie gruntu nie nadającego się do wbudowania, do wykonania obsypki i zasypki należy stosować grunt sypki jak piasek, żwir, kruszywo łamane o uziarnieniu od 2 do 40mm zgodnie z normą PN-B-11111:1996 lub równoważna oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-S-02205:1998 lub równoważnymi. Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypki rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania: - uziarnienie do 40mm, - wskaźnik różnorodności  $U > 3$ , - współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy do 5m/d ( $k > 5\text{m/d}$  - zawartość części organicznych  $I < 10\%$ ).

W nawierzchniach chodnikowych i drogowych rzędne wjazdów na studzienkach inspekcyjnych dopasować do rzeczywistej niwelety nawierzchni.

### 1.5. Studzienki rewizyjne

Na projektowanym odcinku kanalizacji deszczowej zastosowano w zależności od lokalizacji z uwagi na gęste uzbrojenie terenu studnie rewizyjne o średnicy:

- DN1000, 1200 mm betonowe wjazdowe

Studnie na kanałach grawitacyjnych zakończyć kręgiem zwężkowym asymetrycznym.

Elementy prefabrykowane z betonu C35/45, W10 łączone na uszczelki, z gotowym dnem. Kręgi, kineta i uszczelki muszą być odporne na agresywne działanie gazów kanałowych ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ) oraz ścieków  $4 < \text{pH} < 8$ . W studniach, ok. 10cm pod wjazdem, należy montować tzw. poręcz chwytną z pręta stalowego

ocynkowanego o średnicy  $\Phi 30\text{mm}$  pokrytego tworzywem o strukturze antypoślizgowej - w odległości 7cm od ściany.

Studnie na sieciach kanalizacji sanitarnej należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min. 10÷15cm i o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej – zależnie od warunków gruntowo-wodnych (zagęszczenie 1,0 skali Proctora).

Kineta z betonu C35/45 o wysokości 0,75 średnicy kanału ( $h_{\text{kinety}}=0,75 \text{ fikanalu}$ ).

Kręgi betonowe oraz dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy oraz materiału kanałów. Otwory nie mogą znajdować się w miejscach łączów kręgów przy pomocy uszczelki.

Klamry złączowe przeciwpoślizgowe wykonać ze stali kwasoodpornej lub stalowe w otulinie z tworzywa sztucznego. Usytuowanie klamer w układzie drabinkowym, w odstępie co 25cm. Szerokość klamer 30cm.

Studnię włączeniową (oznaczenie w projekcie jako KS-IS ) należy wyregulować i odtworzyć kinetę, z uwagi na brak wykorzystania w obecnym projekcie wykonanego odcinka sieci ks 315 ( wyprowadzenie widoczne na mapie w kierunku ul. Mieszka ) zgodnie z zapisem pkt. 4.

#### Włazy kanałowe

Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm, klasy wg normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”. Korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Rama oraz pokrywa powinna być mechanicznie obrabiana – przetłaczana. Dla kanalizacji należy projektować włazy niewentylowane, typu ciężkiego klasy D400 o nośności 40 ton.

W terenach nieutwardzonych obetonować do wysokości kręgu zwężkowego 1,0 x 1,0 betonem klasy min. C16/20 wraz ze zbrojeniem dwoma obręczami z prętów.

W terenach utwardzonych zastosować zestaw naprawczy o wymiarach 100 x 100. Właz D400-600 żeliwny osadzony w podstawie betonowej 950 x 950 x 150. Pokrywa z zabezpieczeniem przed obrotem, wkładka tłumiąca.

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.

Włazy kanałowe zastosować jako wentylowane.

#### Stopnie złączowe

W studniach stosować stopnie złączowe kanałowe dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem,

rozmessezone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie włazowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy  $\Phi$  30 mm lub prętów stalowych, o średnicy  $\Phi$  30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytego tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy  $\Phi$  30 mm - w odległości 7 cm od ściany.

#### Wyroby betonowe - wymagane właściwości betonu

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane studni rewizyjnych w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobranego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe (ze względu na trwałość preferowanym rozwiązaniem do kanalizacji są elementy betonowe), stosowane do montażu studni i komór rewizyjnych w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobranego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy to powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych). Studnie betonowe zaprojektowano dla klasy ekspozycji XA3.

Dla powyższej klasy ekspozycji cechy betonu są następujące:

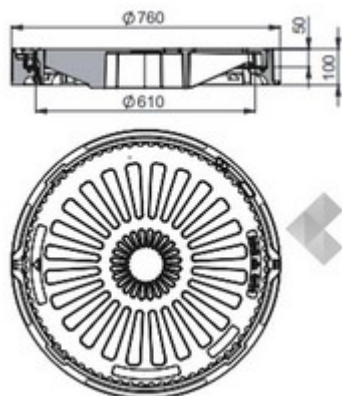
- Maksymalne w/c (woda-cement) – 0,45
- Minimalna klasa betonu – C35/45
- Minimalna zawartość cementu – 360kg/m<sup>3</sup>
- Cement klasy 42,5 z niską zawartością glinianu trójwapniowego C3A nieprzekraczającego 3%, czyli cementy zawierające w nazwie SR3, HSR (zależnie czy cement deklarowany jest w oparciu o normę krajową czy europejską), bądź inne spełniające wyjściowy warunek. Dla konstrukcji studziennych których trzon tworzą elementy o przekroju kołowym (kręgi) wymagane są minimalne klasy wyrobu dla podstawowych średnic:

DN1200 – klasa wyrobu  $\geq$ 65

- DN600 mm (w świetle). Studnie DN600 mm wykonać jako włazowe, betonowe w planie okrągłe. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki. Przejścia kanałów przez ściany studzienek powinny być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Włazy kanałowe zaprojektowano jako włazy typu ciężkiego

---

DN600 mm klasy D-400. Na studniach zamontować włazy ażurowe.



- Studzienki tworzywowe 425 mm.

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe). Studzienki składają się z kinety - podstawy studzienki z PP-B, uszczelek, rury wznoszącej /trzonowej/ korygowanej dwuwarstwowej SN4 DN425/475 z PP-B oraz teleskopu DN 400mm z żeliwnym włazem klasy D400. Maksymalna możliwość głębokość posadowienia studzienek wynosi 6,0 m. Studzienki są odporne na wodę gruntową 5,0m zgodnie z normą PN-EN 13598-2. Dopuszczalne jest obciążenie ruchem ciężkim: SLW 60 (klasa obciążeniowa włazów D400). Elementy studzienek łączone są kielichowo za pomocą uszczelek z EPDM. Głębokość połączeń kielichowych kinet i stożka wynosi 20cm. W króćcach dla rur gładkościennych (SW) zastosowano uszczelki z pierścieniem usztywniającym EPDM/TPE. Uszczelnienia gwarantują szczelność systemu na poziomie 0,5b. Powierzchnia boczna ma spadek 30%, gwarantujący spływ ścieków zanieczyszczeń docierających poprzez dopływy włączone do trzonu studzienki. Konstrukcja studzienki została zaprojektowana w ten sposób, aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału. Podstawa (kineta) wykonana jest z formowanego wtryskowo PP B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki. Kinetą posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Na zasypkę studni stosować czysty piasek różnoziarnisty, dobrze zagęszczalny o wilgotności ok 10% układany warstwami o maksymalnej grubości 30cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wokół studni i pod powinien wynosić min. 0,98m w skali Proctora do głębokości 1,0m poniżej poziomu. Warstwę ostatnią grubości 1,0m do wskaźnika 1,0 w skali Proctora.

- Studzienki tworzywowe 425 mm z wpustem żeliwnym 625 x 24 z podstawą płaską z adapterem pod wpust.

## **1.6. Wpusty deszczowe**

Studzienki wpustowe zaprojektowano z elementów betonowych, w planie okrągłe o średnicy DN500 mm (w świetle) z osadnikiem wysokości 0,5 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki. Poszczególne elementy tych studni powinny być łączone za pomocą uszczelki na zasadzie pióro-wpust. Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie żeliwnych wpustów ulicznych klasy D400. Wpusty te zaprojektowano na typowych betonowych pierścieniach utrzymujących. Ponadto studzienki należy wyposażać w pierścienie odciążające zapobiegające przenoszeniu się obciążeń od ruchu kołowego. Lokalizacja wpustów zaprojektowana zgodnie z projektem drogowym.

## **1.7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa**

W ramach budowy kanalizacji występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych.
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- roboty w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych.
- roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.

Dla w/w robót Kierownik budowy, przed jej rozpoczęciem, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

## **1.8. Mostki przejściowe nad wykopem**

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak, aby były oparte minimum 1,0m poza krawędź wykopu. Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).



Opracowała:  
Agnieszka Bosacka

**7131-7132/ 137/PW/2002**

*upr. bud. do projektowania i kierowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
instalacji i urządzeń wodociągowych  
i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych*

## **II. Część rysunkowa**

- 1. Plan sytuacyjny (skala 1:500) ..... rys. 1**
- 2. Profile podłużny (skala 1:100/500) ..... rys. 2.1-2.2**
- 3. Zestawienie studni ..... rys. 3**
- 4. Zestawienie wpustów ..... rys. 4**