

# Opis techniczny

do projektu kanalizacji deszczowej  
dla zadania przebudowa parkingu przy ul. Żarskiej (przy Zespole Szkół nr1)  
w Żaganiu ul. Żarska działki o nr ewid 1739/4

## 1. Dane ogólne

### 1.1. Inwestor

Gmina Żagań  
Plac Słowiański 17  
68-100 Żagań

### 1.2. Obiekt

Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowe z powierzchni przebudowywanego parkingu.

### 1.3. Lokalizacja

Żagań ul. Żarska  
działki o nr ewid 1735/1; 1739/4; 1740

## 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia powierzchni przebudowywanego parkingu poprzez wykonanie odcinków kanalizacji deszczowej od projektowanych wpustów deszczowych do projektowanych skrzynek rozsączających odprowadzających wody opadowe w grunt.

## 3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- warunki techniczne;

## 4. Odprowadzenie wód deszczowych .

### 4.1. Układ kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z terenu ww. działek zgodnie z warunkami odprowadzone zostaną do projektowanych skrzynek rozsączających zlokalizowanych na działce o nr ewid 1739/4. Zaprojektowano dwa wpusty deszczowe W1 i W2 z których wody opadowa trafiają do studni kanalizacyjnej S1 a następnie do projektowanego zbiornika ze skrzynek rozsączających.

### **Ilość wód opadowych**

Powierzchnia do odwodnienia:  $F=0,085\text{ha}$

Przyjęty współczynnik spływu powierzchniowego: 0,9

Przyjęte natężenie deszczu: 130 l/s ha

$Q=0,085 \times 0,9 \times 130=9,95\text{l/s}$

## 4.2. Rozwiązania i materiały

### **Kolektory deszczowe**

Projektowane kanały należy wykonać z rur PCV klasy T, sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup> (o jednolitej ścianie, bez rdzenia spienionego) o przekrojach  $\Phi 200$ , łączonych na uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane w kielichu rury.

### **Studnie kanalizacyjne**

Uzbrojenie przewodów stanowią studzienki kanalizacyjne  $\Phi 1,2$  m z kręgów żelbetowych Beton B-45 z włazem żeliwnym klasy D400. Kanały układać ze spadkami wg profilu.

### **Przykanalik do wpustu**

Podłączenia przykanalik do wpustu deszczowego w ścianie bocznej bez kaskady poprzez tuleję przejścia w betonie, przykanalik do wpustów z rur PCV klasy T, sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup> (o jednolitej ścianie, bez rdzenia spienionego)  $\Phi 200$  z syfonem.

### **Studzienki wpustów ulicznych.**

Studzienki ściekowe do wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej DN=450 mm z betonu B45 wg normy DIN 4052 i Aprobaty Technicznej Instytutu Badawczego Dróg i Mostów AT/2001-04-1194. Wpusty z osadnikiem głębokości 1 m i syfonem. Zwieńczenie stanowi wpust deszczowy klasy D400 z kratą, mocowaną w korpusie na zawiasach (o wymiarach 420x620mm).

### **Skrzynki rozsączające**

Dobrano system Q-Bic/BB. Zaprojektowano zbiornik o długości 5,4m, szerokości 2,4m i wysokości 0,6m, składający się z 18 skrzynek. Skrzynki ułożone jednowarstwowo 9 szt. na długości i 2szt. szerokości o objętości magazynującej 7m<sup>3</sup>, przykrycie zbiornika wynosi 1,5m.

*Charakterystyka systemu:*

- skrzynka produkowana metodą wtrysku, z PP, składająca się maksymalnie z dwóch części,
- system składający się ze skrzynek z PP o wymiarach 1200x600x600 mm oraz elementów łączących i uzupełniających,
- objętość skrzynek 432 l,
- cały moduł owijany geowłóknina, PP, wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m, wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m, wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s, masa powierzchniowa 200 g/m<sup>2</sup>, grubość 2,3 mm

## 4.3. Roboty ziemne

Przyjęto układanie sieci przed robotami podniesienia terenu do rzędnych projektowanych. Sieć wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych z umocnieniem z odwodnieniem igłofiltrami (jeżeli wystąpi woda gruntowa). Po ułożeniu przyjąć kształtowanie – podniesienie terenu do rzędnych projektowanych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie trasy przyłącza kanalizacyjnego mając na uwadze nadziemne i podziemne uzbrojenie. W ulicach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie wykopy penetracyjne celem wytyczenia usytuowania istniejącego uzbrojenia. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. Wykopy prowadzić w miarę możliwości od najniższych punktów, wykonując ją odcinkami o zadanej długości do 50 m, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości.

Sposób wykonywania wykopów mechaniczny i ręcznie na odcinkach po 1,5 m przy skrzyżowaniu z kablami telefonicznymi i energetycznymi, siecią wodociagową, sąsiedztwie słupów. Na odcinkach o małych zbliżeniach w stosunku do istniejącego uzbrojenia przed przystąpieniem do robót należy wykonać wykopy penetracyjne celem potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

Roboty w zakresie układania rurociągów poprzedza wykonanie wykopów obiektowych pod studnie rewizyjne. Przy posadowieniu studzienek małogabarytowych wykonać podsypkę z piasku 20 cm.

#### 4.4. Układanie rurociągów

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

W przypadku, gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu sypkiego, należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm.

#### 4.5. Podłoże pod rurociąg

Rzędna dna wykopu wykonać 20 cm niżej projektowanej następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 20 cm a następnie obsypkę z piasku z zagęszczenie do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem.

Zasypkę nad rurą - prowadzić dowożonym gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką do wysokości minimum 30cm nad wierzch rury. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty dowożony.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami producentów.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

#### 4.6. Podsypka, obsypka i zagęszczenie

Przed zasypaniem wykopu jego dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, niespoisty, drobno - lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem warstwami co 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

#### 4.7. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego

ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda. Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 10\text{mm}$ .

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 3\text{mm}$  i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

#### 4.8. Montaż przewodów PVC

Przewody z PVC montować w temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C} \div 30^{\circ}\text{C}$ , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Montaż w umocnionym wykopie, odwodnionym w miejscach występowania wody gruntowej.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PVC i PE są podane przez producentów tych wyrobów. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 4.9. Montaż i eksploatacja skrzynek

- ze względu na funkcję retencyjno - rozsączającą należy przewidzieć min. 0,4m podsypkę i obsypkę żwirową o granulacji 8-16mm lub 16-32 mm,
- podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych progów
- minimalna odległość dna skrzynek rozsączających od poziomu wód gruntowych, powinna wynosić 1,0 m,
- odpowietrzenie układu należy wykonać za pomocą rury wywiewnej DN110 (podłączenie do skrzynek DN160 w górnej części), i wyprowadzić nad teren min 0,5 m .
- urządzenia do infiltracji powinny być regularnie kontrolowane w celu zapobiegania i usuwania zamulenia.

- inspekcja urządzeń podczyszczających powinna odbywać się co pół roku, celem usunięcia liści i osadów, czyszczenie polega na wprowadzeniu przez studzienki inspekcyjne urządzeń czyszczących (dysze do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO).

#### 4.10. Próba szczelności, oznakowanie

##### Próba przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych

*Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:*

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu.
- Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Jako pierwsze zadanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

1. Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
2. Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności.
3. Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności w przypadku zamontowania rur z uszczelką Sewer-Lock.
4. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
5. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
6. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.
7. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, 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.
8. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi:
  - 30 min - dla odcinka przewodu do 50 m,
  - 60 min - dla odcinka przewodu powyżej 50 m.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód o uszczelnieniu Sewer-Lock zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może być zaniechane.

Próbie szczelności rurociągów technologicznych należy wykonać i odebrać zgodnie z normą PN-B-10725; 1997

#### 4.11. Roboty odwodnieniowe

Igłofiltrami przypadku występowania wód gruntowych odwodnienie prowadzić igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt bez obsypki. Rozstaw igieł co 0.6 m, jednostronnie. Maksymalna ilość igieł podłączona do jednego zestawu 45 szt. Czas pompowania otwierającego-2 doby. Dla zapewnienia ciągłości pracy zestawów odwadniających należy posiadać pompę rezerwową oraz przewoźny agregat prądotwórczy.

#### 4.12. Ogólne warunki odbioru robót

W ramach badań i odbioru należy uwzględnić:

- Wykopy: sprawdzenie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie, na poziomie obsypki rury,
- Podłoże nienośne: wymiana gruntu, zakres wzmocnienia,
- Podsypka(warstwa wyrównawcza): zgodności wymiarów, rodzaj materiału i wskaźnika zagęszczenia,
- Obsypka w strefie rurociągu: zgodność wymiarów rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- Szczelność przewodu: próby szczelności,
- Zasyпка wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami,
- Badania na deformację przekroju poprzecznego rurociągu w przypadku przewodów kanalizacyjnych.

Badania dotyczące robót należy przeprowadzać zgodnie z postanowieniami norm.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi, określonymi metodą Proctora.

Zależnie od przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót podlegających zakryciu przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Odbiór końcowy obejmuje odbiór przewodu lub jego odcinka przed przekazaniem go do eksploatacji.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcy i Użytkownika i powinny być potwierdzone odpowiednimi protokołami.

#### 4.13. Wytyczne wykonania i uwagi dla wykonawcy

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie ich rozpoczęcia powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia podziemnego, a następnie przeprowadzić próbne przekopy w celu szczegółowego ustalenia lokalizacji uzbrojenia;
- Roboty ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi, przestrzegając normy BN-85/8836-02;
- W przypadku natrafienia na nieokreślone uzbrojenie podziemne, należy powiadomić użytkownika w/w uzbrojenia i dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy;
- Układanie rur w wykopie prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi COBRTIINSTAL;
- Próby szczelności kanału, studzienek po uprzednim przepłukaniu wykonać zgodnie z wytycznymi instrukcji oraz obowiązującymi normami w tym zakresie;
- Przed wykonaniem obsypki rur i zasyppki wykopu zgłosić do OPGK celem dokonania inwentaryzacji syt.-wysok. ułożonych przewodów;
- W czasie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych;

- Wszelkiego rodzaju odstępstwa w stosunku do założeń projektowych wymagają natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru;
- Całość wykonać zgodnie z WTWiO
- Montaż poszczególnych elementów zgodnie z zaleceniami producentów

#### 4.14. Wykaz norm związanych

PN-88/B 04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-86/B 02480	Grunty budowlane. Określenie, symbole. Podział i opis gruntów.
PN-66/B 06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-74/B 02481	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
PN-81/B 10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-92/B 01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-86/B 09700	Tablice orientacyjne do oznaczania przewodów wodociągowych
PN-92/B 10729	Studzienki kanalizacyjne
COBRTI INSTAL	Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
PN-S-02204	Odwadnianie dróg.

**Opracował:**

**mgr inż. Grzegorz Zaborowski**

**mgr inż. Paweł Winturski**