

**PROJEKTOWANIE INSTALACJI I SIECI SANITARNEJ**  
**MACIEJ POZNAŃSKI**  
**64-800 CHODZIEŻ UL. OGRODOWA 7**

**Telefon 0 67 282-13-11**

**REGON 570526462**

**NIP 764-121-85-35**

**ZAMAWIAJĄCY: GMINA CHODZIEŻ**  
z siedzibą: URZĄD GMINY W CHODZIEŻY  
**64 - 800 CHODZIEŻ UL. NOTECKA 28**

## **Dokumentacja techniczna**

*Branża :* sanitarna - część opisowa, obliczenia, uzgodnienia, rysunki

*Stadium oprac.:* projekt budowlany

*Rodzaj robót:* budowa kanalizacji deszczowej

*Adres :* P O D A N I N – rejon modernizowanej drogi ( dz. nr 20 )

<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	Podpis
<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. Maciej Poznański</i>	

**UWAGA:** spis zawartości dokumentacji projektowej – patrz str. nr 2

Chodzież, kwiecień 2009 r

## Zawartość teczki

Strona tytułowa

Spis treści :

	nr strony
<b><u>I. Opis techniczny</u></b>	
1. Podstawa opracowania, dane wyjściowe	3
2. Zakres opracowania	3
3. Techniczne badania podłoża gruntowego	3
4. Przyjęte rozwiązanie projektowe	3
4.1. Wykopy	3
4.2. Podłoże	4
4.3. Roboty montażowe	4
4.3.1. Obiekty na sieci i przykanalnikach	4
4.4. Rozbiórka istniejącego kanału deszczowego	5
4.5. Przejścia w rejonie uzbrojenia	5
5. Uwagi końcowe	5
6. Wykaz załączników	6
<b><u>II. Obliczenia</u></b>	
1. Obliczenia sieci kanalizacji deszczowej	7
2. Sprawdzenie wytrzymałości rury WIPRO	8
 <b>- <u>ksero załączników</u></b>	
 <b><u>III. Część rysunkowa</u></b>	
rys. 1A Plan orientacyjny 1: 25000	
rys. 1 Projekt zagospodarowania terenu 1:500	
rys. 2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej 1:100/500	
rys. 3 Profile podłużne przykanalników i połączeń istn. kanalizacji 1:100/500	

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania, dane wyjściowe

- umowa zawarta pomiędzy Gminą Chodzież a firmą „Projektowanie Instalacji i Sieci Sanitarnej - Maciej Poznański” w Chodzieży,
- warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych,
- podkład geodezyjny w skali 1:500,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- dokumentacja budowlana – wykonawcza na modernizację drogi gminnej w Podaninie opracowana przez Zakład Usług Projektowo – Budowlanych „WOLAN” w m-cu kwietniu 2008,
- zaopiniowanie trasy projektowanej kanalizacji przez PZUP w Chodzieży,
- obowiązujące normy i przepisy,
- „Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru rurociągów z PVC i PE”,
- opinia geotechniczna o warunkach gruntowo - wodnych dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w Podaninie opracowana przez Pracownię Dokumentacji Geologicznych i Geotechnicznych „GRUNT” w Poznaniu,
- obowiązujące normy, przepisy, wytyczne techniczne projektowania.

### 2. Zakres opracowania

Dokumentacja niniejsza obejmuje swoim zakresem odprowadzenie wód opadowych z modernizowanej drogi i nawierzchni utwardzonych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Zawiera również rozwiązanie podłączenia istniejących przewodów (sieci i przykanalików) z terenu firmy KABLONEX.

Łączna długość przewodów wynosi 247,0 m

w tym: sieć	198,0 m ( $\varnothing$ 300 - 166,0 m; $\varnothing$ 200 - 32,0 m )
przykanaliki	40,0 m ( $\varnothing$ 160 ) – do wpustów ulicznych proj. i istn.
podłączenia istn. kanalizacji	9,0 m ( $\varnothing$ 300 - 3,0 m; $\varnothing$ 250 - 3,0 m; $\varnothing$ 200 - 3,0 m )

### 3. Techniczne badania podłoża gruntowego

W celu ustalenia warunków gruntowo - wodnych, fizyczno - mechanicznych właściwości gruntów i elementów wody gruntowej oraz oceny przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie niezbędnym do realizacji zadania, wykorzystano opinię o warunkach gruntowo - wodnych podłoża dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w Podaninie oraz profile geologiczne z 6 odwiertów wykonanych wzdłuż projektowanej drogi, które przedstawiono na załączniku nr 1 do projektu branży drogowej.

### 4. Przyjęte rozwiązanie projektowe

#### 4.1. Wykopy

Generalnie, z uwagi na zagłębienie przewodu i występowanie uzbrojenia pod i nadziemnego, oraz docelowe położenie nawierzchni z kostki betonowej, wykopy wykonać o ścianach pionowych z zabezpieczeniem stalowymi mi wypraskami – ażurowo.

Jedynie wykopy prowadzone do głębokości 1,0 m zakłada się wykonać o ścianach pionowych nie umocnionych, sposobem mechanicznym i ręcznym - w pobliżu istniejącego uzbrojenia.

Odkład ziemi z wykopu umieścić na jego poboczu tak aby nie stanowił przeszkody w transporcie materiałów i wykonawstwie robót instalacyjno - montażowych.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy wykonać sposobem ręcznym, przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Zasypkę wykonać ziemią bez gruzu i kamieni z warstwowym zagęszczeniem gruntu.

Wykopy wykonać zgodnie z postanowieniami PN/B-06050 oraz BN/8836-02.

## **4.2. Podłoże**

Ze względu na zastosowany materiał przewiduje się wykonanie podsypki z piasku grub. 15 cm -  $\phi$  160 i 200, 20 cm -  $\phi$  250 i 300 mm; na odcinkach posadowienia rur na głębokości powyżej 1,0 m wykonać podbicie spodu rur dwustronnie piaskiem dobrze zagęszczonym. Natomiast przy płytszym zagłębieniu, przewody ułożyć w otulinie betonowej – patrz szczegół przedstawiony na profilu sieci.

Obsypanie – min. 20 cm ponad wierzch rury przewodowej.

## **4.3. Roboty montażowe**

Odbiornikiem wód opadowych z rejonu modernizowanej drogi będzie istniejąca kanalizacja deszczowa  $\phi$  500. Sieć wykonać z rur betonowych WIPRO żelbetowych, klasa wytrzymałości II wg normy PN - EN1916:2005 beton B55 o średnicy 300 i 200mm - uszczelnienie złączy kielichowych – uszczelka gumowa.

Projektowane przykanaliki i podłączenia istniejących sieci i wpustów wykonać z rur PVC, kanalizacyjnych o jednolitej ściance ( bez rdzenia spienionego ).

Zastosowano rury klasy S (SDR 34) o średnicach 315 \* 9,2, 250 \* 7,3, 200 \* 5,9 i 160 \* 4,7 mm.

Kielichy rur zaopatrzone w uszczelki gumowe - szereg S 16,7 i S 20.

Trasy projektowanych przewodów deszczowych przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym.

Posadowienie kanałów pokazano na profilach podłużnych. Układanie rur na dnie wykopu wykonać na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu, należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową stosując zaślepkę (korek).

Przed zasypaniem kanału powinny być dokonane odbiory techniczne.

- UWAGA: - przed rozpoczęciem robót ustalić za pomocą próbnych wykopów głębokości włączeń istniejących przewodów do kanalizacji deszczowej,  
- usunąć kolizyjne odcinki istn. kanału na trasach projektowanych podłączeń sieci i wpustów ( z terenu firmy KABLONEX )

### **4.3.1. Obiekty na sieci i przykanalikach**

Równocześnie z układaniem przewodów należy wykonać studnie rewizyjne przelotowe i połączeniowe. Przyjęto studzienki z tworzywa sztucznego, które są integralną częścią systemów kanalizacyjnych i stanowią kompletny element składający się z różnych wariantów kinet, a mianowicie:

- typ I - przelot
- typ II - dopływ prawy i lewy
- typ III - dopływ lewy
- typ IV - dopływ prawy
- rury trzonowej o ściance karbowanej
- pokrywy studzienek ( różnorodnych - w zależności od warunków zabudowy terenu ).

Wszystkie połączenia wyposażone w specjalne uszczelki gumowe spełniają warunki próby szczelności wymagającej utrzymania ciśnienia 5,0 m słupa wody. Oznacza to, że studzienka doskonale chroni przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji oraz eksfiltracją ścieków do gruntu.

Ponieważ docelowa lokalizacja w jezdni - terenie o dość dużym natężeniu ruchu; przyjęto studnie z rur o ściankach strukturalnych  $\phi$  600 mm z płytą betonową odciażającą z włazem żeliwnym typu ciężkiego o nacisku do 40 Mg.

Dno pod studnie umocnić warstwą tłucznia lub żwiru o grubości 0,10 m.

Kinetę ustawić na uprzednio przygotowanym fundamencie z betonu klasy B 15 o grubości 0,15 m.

#### Uwagi montażowe

- Kinetę należy poziomować na ok. 10 cm warstwie wyrównawczej (podsypce).  
Kinetę jest skonstruowana ze spadkiem wewnętrznym 15 promil.
- Karbowaną rurę trzonową skrócić do żądanej długości przy pomocy zwykłej piły.
- Studzienkę obsypać gruntem sytkim, równomiernie na całym obwodzie.  
Zagęszczenia dokonać do poziomu określonego konstrukcją terenu t.j. jezdni, chodnik, teren zielony.
- Uszczelkę dostarczoną wraz z rurą teleskopową zamontować w najniższym położonym rowku rury trzonowej.

- Rurę teleskopową wraz z pokrywą zamontować w rurze trzonowej. Pokrywa może być ustawiana na żądaną wysokość w zależności od poziomu drogi.

Wpusty deszczowe uliczne wykonać z prefabrykowanych elementów z tworzywa sztucznego z osadnikiem (cztery bez) i koszem (wiaderkiem osadnikowym), kratą ściekową z żeliwa sferoidalnego, klasa nośności 40 t.

*UWAGA: przykanaliki z wpustami wykonać po montażu krawężników*

#### **4.4. Rozbiórka istniejącego kanału deszczowego**

Ponieważ istniejący przewód  $\varnothing$  300 mm jest w bardzo złym stanie technicznym, należy go w miarę możliwości rozebrać (zblizenie do ogrodzenia) – zapobiegając zapadaniu się nawierzchni.

#### **4.5. Przejścia w rejonie uzbrojenia**

Napotkane przeszkody na trasie projektowanej sieci to: kable energetyczne i telekomunikacyjne, przewody gazowe, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej.

Istniejące uzbrojenie zgodnie z informacjami od właścicieli i zainteresowanych jednostek naniesione zostało na planie. W pobliżu urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, studzienek, przewodów, kabli i skrzyżowań prace wykonać ręcznie. Odkryte przewody, kable podczas wykonywania robót należy podwiesić zgodnie z przepisami, zabezpieczając przed uszkodzeniem rurą dwudzielną AROT.

Szczegółowy przebieg kabli i przewodów ustalić w terenie na podstawie próbnych przekopów.

#### **5. Uwagi końcowe**

- po zakończeniu prac montażowych dokonać próby szczelności kanału,
- wszelkie prace wykonać zgodnie z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających,
- przed przystąpieniem do robót, wykonawca winien skontaktować się z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia podziemnego,
- z uwagi na występujące intensywne uzbrojenie w rejonie projektowanej kanalizacji, należy wcześniej wykonać próbne przekopy celem ustalenia lokalizacji i rzędnej posadowienia istniejących kabli i rurociągów, w przypadku stwierdzenia miejsc kolizyjnych z projektowanym kanałem należy dokonać korekty zagłębienia przewodów kanalizacyjnych w porozumieniu z jednostką projektową,
- w rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie,
- w przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie podziemne, nie wykazane w dokumentacji, należy powiadomić odpowiedniego użytkownika, a uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć,
- przejazdy w miejscach poprzecznych przekopów zabezpieczyć przez wykonanie mostków drewnianych z podporami, jezdnią i pomostem na palach i belkach z drewna okrągłego - szerokość jezdni 3 m,
- zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego wykonać za pomocą kładek z podporami, konstrukcją nośną, pomostem i poręczami na palach z drewna okrągłego,
- budowę prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu, w okresie nocnym ogrodzenie oznaczyć zapalonymi lampami (czerwone wzgl. żółte),
- wykonać inwentaryzację geodezyjną pobudowanych kanałów,
- nawierzchnię drogi doprowadzić do stanu zgodnego z wytycznymi projektu branży drogowej,
- rejon montażu kanału zabezpieczyć do czasu realizacji robót drogowych,
- prace wykonać zgodnie z warunkami technicznymi **Z.P.H.U. „KABLONEX”**, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, „WTWO robót budowlanych – montażowych, część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Instrukcją projektowania, wykonania i odbioru rurociągów z PVC i PE”, PN-84/B -10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”, i zasadami określonymi w: warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL, polskich normach, wytycznych producentów, oraz przepisami bhp. i p. poż.

**UWAGA:** W celu zapobieżenia uszkodzenia modernizowanej drogi oraz płytko posadowionej kanalizacji deszczowej należy określić sposób korzystania z drogi, aby potencjalny użytkownik mógł się z nim zapoznać ( np. poprzez zastosowanie określonych znaków drogowych ).

**6. Wykaz załączników ( ksero załączono )**

- opinia Powiatowego Zespołu Uzgodnień Projektowych w Chodzieży, nr 59 / 09 z dnia 23.04.2009,
- warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z dnia 08.12.2008, wydane przez właściciela istn. kanału firmę Z.P.H.U. „ KABLONEX ” w Podaninie,
- pismo Urzędu Gminy w Chodzieży nr OŚ 7624 – 11/2008 z dnia 18.12.2008. odnośnie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
- zaświadczenie o zgodności inwestycji z treścią miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Chodzież – pismo Urzędu Gminy GG.7323-48/2008 z dnia 01.04.2008.,
- oświadczenie projektanta z dnia 24.04.2009 r.,
- decyzja - uprawnienia budowlane z dnia 01.07.1981 r. ( 2 i 4 egz. P. B. ),
- zaświadczenie PIIB z dnia 05.12.2008 r. ( 2 i 4 egz. P. B. )

Opracował :

mgr inż. M. Poznański

## II OBLICZENIA

### **1. Obliczenia sieci kanalizacji deszczowej**

#### 1.1 Zestawienie powierzchni odwadnianych

a/ powierzchnia projektowanej pieszojezdni z kostki betonowej szer. 7.0 m i dł. 250 0 m

$$F = 7,0 \times 250 = 1750 \text{ m}^2$$

b/ połacie dachowe – przyjęto 800 m<sup>2</sup>

c/ powierzchnie utwardzone na terenie posesji – przyjęto 1500 m<sup>2</sup>

#### 1.2 Współczynniki spływu

Dla poszczególnych rodzajów powierzchni współczynniki spływu  $\psi$  wynoszą:

- |                                             |                 |
|---------------------------------------------|-----------------|
| - kostka brukowa betonowa ( spoiny zalane ) | $\psi_1 = 0,80$ |
| - dachy szczelne ( blacha, papa, dachówka ) | $\psi_2 = 0,90$ |
| - bruki klinkierowe ( posesje )             | $\psi_3 = 0,75$ |

$$\psi_{\text{zast.}} = \frac{0,80 \times 1750 + 0,90 \times 800 + 0,75 \times 1500}{1750 + 800 + 1500} = 0,80$$

#### 1.3 Przepływ, przekrój kanału

Przepływ wód deszczowych obliczono wg metody stałych natężeń wg wzoru:

$$Q = q \times F \times \varphi \times \psi \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

q - natężenie deszczu (dm<sup>3</sup>/s ha)

F - powierzchnia zlewni (ha)

$\varphi$  - współczynnik redukujący miarodajne natężenie deszczu

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \quad n = 6$$

$\Psi$  - współczynnik spływu

(przyjęto zastępczy dla różnych powierzchni, równy 0,80)

Prawdopodobieństwo występowania deszczu p = 50 %, c = 2 lata (dla bocznych kanałów)

$$\text{natężenie deszczu } q = \frac{592}{t^{0,67}} \quad (\text{dm}^3/\text{s ha})$$

czas trwania deszczu przyjęto 10 minut

$$q = \frac{592}{10^{0,67}} = 126 \text{ dm}^3/\text{s ha}$$

Obliczenie ilości wód opadowych :

Wielkość zlewni odwadnianej przez projektowany odcinek kanalizacji wynosi 0,405 ha.

zlewnia zredukowana  $F_z = 0,32 \text{ ha}$

współcz. opóźnienia  $\phi = 1,0$

przepływ  $Q = q F_z \phi = 40,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

spadek  $2 \text{ ‰}$

Przyjęto z uwagi na uwarunkowania lokalizacyjne przekrój kanału odpływowego równy 300 mm.

Warunek zdolności przepustowej dobranego kanału jest prawidłowy, ponieważ przy średnicy 300 mm i minimalnym spadku  $2 \text{ ‰}$  przepływ przy całkowitym napełnieniu wynosi  $43 \text{ dm}^3/\text{s}$

## **2. Sprawdzenie wytrzymałości rury WIPRO żelbetowej o średnicy 300 mm**

Obliczenia statyczne kanału przeprowadzono dla najmniejszej głębokości posadowienia przewodu w rejonie studni D<sub>2</sub>, gdzie  $h = 0,88 \text{ m}$ .

Dane wyjściowe:

- wartość siły niszczącej  $P = 35 \text{ kN/mb} \text{ }^T/\text{m}$  ( r. bet.  $P = 29,5 \text{ kN/mb} \text{ }^T/\text{m}$ )
- nakrycie kanału  $H = 0,53 \text{ m}$
- nawierzchnia – kostka betonowa na podbudowie tłuczniowej, współczynnik koncentracji  $\phi = 1,7$  przyjęto  $\phi = 2,0$  (istniejący podczas montażu rur)
- grunt sypki - piasek  $\gamma = 18 \text{ kN}/\text{m}^3$

szerokość wykopu:

$$B_d = d_z + 90 = 0,40 + 0,90 = 1,30 \text{ m}$$

$$\frac{H}{B_d} = \frac{0,53}{1,30} = 0,41$$

dla piasku  $\gamma = 18$  i dla  $\frac{H}{B_d} \rightarrow A = 0,96 \quad A_0 = 0,86;$  zredukowany ciężar gruntu  $W = A\gamma B_d H$

$$W = 0,96 \times 18 \times 1,30 \times 0,53 = 11,9 \text{ kN/m}$$

$$W_1 = \frac{d_z + B_d}{2 B_d} \times W = \frac{0,40 + 1,30}{2,60} \times 11,9 = 7,78 \text{ kN/m}$$

dodatkowe obciążenie rury od ciężarów ruchomych :

dla wysokości zasypki j.w. i obciążeniu kołem 50 kN

$$p_v = 40 \text{ kN/m}^2$$

siła działająca na wysokości wierzchu rur :

$$Q = \phi \times p_v \times d_z = 2,0 \times 40 \times 0,40 = 32 \text{ kN/m}$$

$$\text{całkowite obciążenie rur } W_c = W_1 + Q = 7,78 + 32,0 = 39,78 \text{ kN/m}$$

Przyjęto ułożenie rur na podłożu betonowym o współczynniku podbudowy  $L = 2,0$  współcz. bezpiecz. 1,5

$$P_0 = \frac{1,5 \times 39,78}{2,0} = 29,8 \text{ kN/m} < P = 35 \text{ T/m}$$

