

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY** - tom II

**INWESTOR:**        **Gmina Miejska Chojnice**  
                         **ul. Stary Rynek 1, 89-600 Chojnice**

**NAZWA I MIEJSCE**

**INWESTYCJI :**    **Budowa ulicy Asnyka od KM 0+000,00 do km**  
                         **0+665,70 oraz ulicy Leśmiana od KM 0+000,00**  
                         **do KM 0+258,18 w Chojnicach – kanalizacja deszczowa,**  
                         **dz. Nr 40/5, 3251, 40/7, 3026, 3080, 3116, 3250, 54/23, 3266,**  
                         **3303, 3314, 3327, 3338/2, 3338/1, 3354, 35/14, 35/6, 35/16,**  
                         **35/19, 27/17, 27/9, 22/12, 26/8, 26/9, 26/7, 6/2.**

**BRANŻA:**         **SANITARNA**

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ( <i>tekst jednolity: Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623</i> ) oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .	
<b>proj. specjalności instalacyjno-inżynieryjnej</b> <b>mgr inż. Andrzej Najdowski</b> <b>upr. nr POM/0138/POOS/04</b>	
<b>asystent projektanta</b> <b>inż. Andrzej Wieczorek</b>	
<b>sprawdzający</b> <b>mgr inż. Marek Najdowski</b> <b>upr. POM/0170/PWOS/07</b>	

Charzykowy styczeń 2014 r.

# **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis techniczny

## **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa | w skali 1 : 500     |
| 2. Profil kanalizacji deszczowej – nr I                    | w skali 1 : 100/200 |
| 3. Profil kanalizacji deszczowej – nr II                   | w skali 1 : 100/200 |
| 4. Profil kanalizacji deszczowej – nr III                  | w skali 1 : 100/200 |
| 5. Profil kanalizacji deszczowej – nr IV                   | w skali 1 : 100/200 |
| 6. Profil kanalizacji deszczowej – nr V                    | w skali 1 : 100/200 |
| 7. Profil kanalizacji deszczowej – nr VI                   | w skali 1 : 100/200 |
| 8. Profil kanalizacji deszczowej – nr VII                  | w skali 1 : 100/200 |
| 9. Profil kanalizacji deszczowej – nr VIII                 | w skali 1 : 100/200 |
| 10. Profil kanalizacji deszczowej – nr IX                  | w skali 1 : 100/200 |

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1.0. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1 : 500
- Obowiązujące normy i przepisy, katalogi, informacje techniczne
- Warunki techniczne

## **2.0. Charakterystyka obiektu**

Wg projektu drogowego.

## **3.0. Zakres prac projektowych**

Opracowanie obejmuje projekt kanalizacji deszczowej odwadniającej projektowane odcinki ulic Asnyka oraz Leśmiana w Chojnicach.

Zakres opracowania:

- ułożenie sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC-U, SN 8 typu „S” (PVC lite) o następujących średnicach i długościach:
  - d500 mm o długości L = 212 m
  - d400 mm o długości L = 97 m
  - d315 mm o długości L = 402 m
  - d250 mm o długości L = 185 m
  - d200 mm o długości L = 343 m
- ułożenie przyłączy kanalizacji deszczowej (przyłącza do granicy posesji) z rur PVC-U typu „S” (PVC lite) o następujących średnicach i długościach:
  - d160 o długości L = 739 m

Przyłącza do poszczególnych posesji wykonać w granicach pasa drogowego i zakończyć zaślepkami. Połączenia przyłączy z projektowanym kolektorem wykonać za pomocą trójników redukcyjnych (zgodnie z odpowiednimi profilami). Połączenia przyłączy z istniejącym kolektorem wykonać za pomocą tulei ochronnych systemowych dla przejść w ściankach betonowych (zgodnie z odpowiednimi profilami).

## **4.0. Kanalizacja deszczowa.**

Wody opadowe będą odprowadzane do istniejącego układu kanalizacji deszczowej.

Przewidziano trzy zlewnie.

Pierwsza obejmuje część ulicy Asnyka do wysokości ulicy Leśmiana ze zrzutem do istniejącej studzienki Di w ulicy Czesława Miłosa.

Druga obejmuje pozostałą część ulicy Asnyka ze zrzutem do istniejącego przepustu drogowego d800. W miejscu włączenia należy montować trójnik betonowy d800/800 (odejście skierowane pionowo w górę) z możliwością włączenia kolektora d315 z wyznaczoną rzędną, komin wykonać

z kręgów betonowych d800, zwieńczony włazem D400, zamontować pierścień odciążający  
**UWAGA:** trójnik betonowy d800/800 do wykonania na zamówienie.

Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem przyłącza kanalizacyjnego na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, warstwami

Trzecia zlewnia obejmuje ulicę Leśmiana ze zrzutem do istniejącej kanalizacji deszczowej d600. Przybliżone miejsce posadowienia studzienki połączeniowej z istniejącym kolektorem d600 pokazano w części rysunkowej projektu. Dokładne miejsce oraz rzędne należy ustalić po dokonaniu odkrywki.

Kanalizację wykonać z rur PVC-U typu „S”, SN 8 (PVC lite), Uwaga: nie stosować rur z wewnętrzną warstwą spienionego PVC.

Przyłącza do poszczególnych posesji wykonać w granicach pasa drogowego i zakończyć zaślepkami. Połączenia przyłączy z projektowanym kolektorem wykonać za pomocą trójników redukcyjnych lub do studni rewizyjnych (zgodnie z odpowiednimi profilami). Połączenia przyłączy z istniejącym kolektorem wykonać za pomocą tulei ochronnych systemowych dla przejść w ściankach betonowych (zgodnie z odpowiednimi profilami).

**UWAGA:** pomiędzy studniami D4 i D9 występuje zbliżenie z istn. kanalizacją sanitarną ks200. Zaleca się wykonanie odkrywki przed rozpoczęciem pozostałych wykopów i potwierdzenie rzędnych.

**UWAGA:** pomiędzy studniami D22 i D23 występuje zbliżenie z istn. kanalizacją sanitarną ks300. Zaleca się wykonanie odkrywki przed rozpoczęciem pozostałych wykopów i potwierdzenie rzędnych.

**UWAGA:** w ramach robót należy przewidzieć następujące przekładki istniejącej infrastruktury:

- przekładka przyłącza wody d32, L = 3 m
- przekładka kabla L = 2 m – 5 szt, nałożyć rury Arot
- przekładka kabla L = 5 m, nałożyć rury Arot
- przekładka gazociągu śr/pr d180, L = 10 m
- przekładki pozostałej infrastruktury nie pokazanej na mapie i profilach oraz niewymienionej w opisie i specyfikacji technicznej

Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem przyłącza kanalizacyjnego na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, warstwami o grubości 10 cm z zagęszczaniem. Wysokość obsypki min. 30 cm. Nad obsypką wykonać zasypkę z piasku z zagęszczaniem., aż do wysokości podbudowy drogi.

Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji przewodów (studzienek) i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora (SP - Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

W miejscach skrzyżowań z kablami, na kable nałożyć rury arota długości 2 m.

Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami.

Studzienki rewizyjne projektuje się jako betonowe o średnicy wewnętrznej  $d = 1,2$  m, jedną studzienkę nr D10 o średnicy wewnętrznej  $d = 1,5$  m oraz jedną studzienkę nr D27 o średnicy wewnętrznej  $d = 0,8$  m (rozwiązanie nietypowe).

Studnie D1, D11, D26 wykonać z osadnikami  $h = 1,0$  m.

Dno studzienek (studnia denną) powinno być monolitycznym prefabrykowanym elementem betonowym. Studzienki powinny być całkowicie szczelne (dla ciśnień wody do 5 m słupa wody).

Wymagania dla projektowanych studzienek betonowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- włoskowate zarysowania elementów betonowych o szerokości rozwarcia do 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach w/w) we wszystkich elementach, także w kiniecie,
- do łączenia kręgów stosować należy uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
- minimalna siła wyrywająca stopień złączowy nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika 98%, wartości Proctora, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- kineta w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części – ściany pionowe o wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

Studzienki betonowe dla klasy ekspozycji XA1, nie wymagają izolacji antykorozyjnej zarówno na powierzchni zewnętrznej jak i wewnętrznej. W przypadku stwierdzenia możliwości pracy studzienki w środowisku o klasie ekspozycji XA2 i XA3 należy zastosować odpowiednie powłoki izolacyjne.

W każdym przypadku studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur (o długości około 0,5 m).

W przypadku posadowienia studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwardym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub piaskiem z odpowiednim zagęszczeniem.

W uzbrojeniu studzienek zastosować stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym (zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze) oraz włazy żeliwne w klasie obciążeń B125 w miejscach zielonych i ruchu pieszych oraz włazy żeliwne w klasie obciążeń D400 w miejscach ruchu pojazdów. W drogach i chodniku stosować włazy z zamkami zatraskowymi. Stopnie żłazowe powinny wystawać minimum 120 mm przed lico ścianki. W miejscach połączeń kanałów ściekowych ze studzienkami zamontować systemowe przejścia szczelne.

Dla studzienek z włazami w klasie obciążeń D400 wykonać pierścienie odciążające.

Projektowane wpusty uliczne oznaczone w części rysunkowej jako W1, W2...itd montować w studzienkach z kręgów betonowych  $d = 0,5$  m, z koszem osadczym i osadnikiem o wysokości 0,8 m. Wpusty w wykonaniu drogowym z możliwością zamknięcia w klasie obciążeń D400.

Projektowane wpusty uliczne oznaczone w części rysunkowej jako Wx1, Wx2...itd montować w studzienkach PVC  $d = 425$  mm, z koszem osadczym i osadnikiem – wg odpowiednich profili. Kompletny studzienka PVC z wpustem powinna składać się m.in. z: dna systemowego, rury trzonowej gładkiej PVC 400, teleskopu zakończonego wpustem żeliwnym w klasie D400, kosza ocynkowanego oraz pierścieni uszczelniających. Rura teleskopowa powinna być zagłębiona w rurze trzonowej na głębokość min. 20 cm. Montaż studzienek wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy systemu. Wpusty w wykonaniu drogowym z możliwością zamknięcia w klasie obciążeń D400.

Projektowane rzędne wjazdów studni, wpustów (wskazane w części rysunkowej projektu) należy odpowiednio skorygować na budowie.

**UWAGA: w miejscu występowania kolizji z istniejącymi kablami, należy przełożyć kable z zabezpieczeniem rurami arota, natomiast dla kolizji z wodociągiem należy przełożyć przewód wody z wykorzystaniem odpowiednich kształtek firmy Hawle lub równoważnych. Przełożony odcinek wodociągu należy zaizolować termicznie łupkami z pianki. W miejscu kolizji z gazociągiem należy przełożyć gazociąg, wykorzystując odpowiednie kształtki i rury zgodnie z wymogami PSG.**

**UWAGA: istniejącą infrastrukturę tj. włazy istniejących studzienek rewizyjnych kanalizacji sanitarnej, włazy studzienek teletechnicznych oraz inne należy odpowiednio obniżyć lub podwyższyć w nawiązaniu do projektowanej niwelety drogi.**

## **5.0. Roboty ziemne i próby szczelności.**

Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi Część II „roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz z wymogami obowiązujących norm a w szczególności normy BN-83/883602 i PN-68/B-06050.

W przypadku wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy niezwłocznie powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Mechaniczne wykopy można wykonać na odcinkach, gdzie nie wykazano uzbrojenia podziemnego. W miejscach gdzie występuje uzbrojenie podziemne wykopy wykonać ręcznie, a w przypadku gdy przewidywana głębokość posadowienia uzbrojenia jest większa niż 0,8 m

poniżej powierzchni terenu wykopy do gł. 0,6 m można wykonywać mechanicznie pod nadzorem gestor uzbrojenia. Pozostałą część wykopów należy wykonać ręcznie. Wykopy powyżej jednego metra należy obudować deskami i rozeprzeć belkami.

Napotkane w czasie wykonywania robót ziemnych istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem ( np. przez podwieszenie: napotkane kable rurami arotą o długości 2 m).

Na czas budowy wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową oraz oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi.

Przewody układać przy temperaturze otoczenia  $+5^{\circ}\text{C}$ . Montaż rur wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PVC, PE, PP producentów rur.

Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem przyłącza kanalizacyjnego na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, warstwami o grubości 10 cm z zagęszczaniem. Wysokość obsypki min. 30 cm. Nad obsypką wykonać zasypkę z piasku z zagęszczaniem, aż do wysokości podbudowy drogi.

Przy układaniu rur należy przestrzegać podstawowych warunków technicznych:

- podsypka powinna być ułożona zgodnie ze spadkiem rurociągu,

- obsypywanie rur z boków sytkim materiałem i zagęszczonym warstwami. Pierwsza warstwa aż do osi rury musi być zagęszczona i wykonana ostrożnie, aby nie nastąpiło uniesienie się rury.

Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji przewodów (studzienek) i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora (SP - Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać w dnie wykopu studnie zbiorcze i pompować z nich wodę w sposób zapewniający stabilność wykopu.

Przy występowaniu gruntów nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.), po ich usunięciu wykonać podłoże zwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe zabezpieczone geowłókniną.

Odbiór techniczny kanalizacji zgodnie z normą PN-92/B-10735.

Wyniki próby na szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach, podpisane przez wykonawcę i inwestora.

#### **UWAGA:**

- wykopy wykonywać tak, aby nie została naruszona naturalna struktura gruntu w podłożu sąsiednich budowli.

#### **6.0. Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,

- obowiązującymi normami,

- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów,

- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych; tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”,

- „warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną. Zmiany w projekcie należy konsultować z projektantem.

## 7.0. Obliczenia.

### Bilans wód deszczowych dla projektowanych ul. Asnyka i Leśmiana oraz prognozowane dopływy

Założenia:

- do obliczeń przyjęto powierzchnie jezdni, chodników oraz wjazdów
- obliczenia wykonano metodą stałych natężeń bez uwzględniania współczynnika opóźnienia, który tworzy zapas w retencji na dodatkowe dopływy np. z odwadnianych posesji

#### 7.1. Zlewnia kolektora deszczowego – zrzut do przepustu w ul. Asnyka

##### a) D17 – D26

Powierzchnia utwardzona – jezdnie, chodniki , wjazdy ok.	$F_p = 0,4500$ ha
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_p = 0,90$

##### b) Szacowany dopływ do studni D31 z ul. Jasturna

Powierzchnia utwardzona – jezdnie, chodniki , wjazdy ok.	$F_p = 0,0900$ ha
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_p = 0,90$

$$Q = 130 \times (0,54 \times 0,9) = 130 \times 0,47 = 61 \text{ l/s}$$

#### Razem do przepustu w ul. Asnyka

$$Q = 61 \text{ l/s}$$

#### 7.2. Zlewnia kolektora deszczowego – odcinek w ul. Asnyka D17-Di

##### a) D17 – Di

Powierzchnia utwardzona – jezdnie, chodniki , wjazdy ok.	$F_p = 0,4000$ ha
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_p = 0,90$

$$Q = 130 \times (0,4 \times 0,9) = 130 \times 0,36 = 47 \text{ l/s}$$

b) Szacowany dopływ do studni D4 z ul. Lenartowicza, ul. Skargi oraz część ul. Przybosia (ul. Brzechwy, część ul. Przybosia oraz ul. Żeromskiego odwadniana do kolektora w ul. Leśmiana), (tylko ulica i chodnik, bez posesji)

Powierzchnia utwardzona – jezdnie, chodniki , wjazdy ok.	$F_p = 0,520$ ha
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_p = 0,90$



$$Q = 130 \times (0,57 \times 0,9) = 130 \times 0,52 = 68 \text{ l/s}$$

c) Szacowany dopływ do studni D1 z ul. Miłosza (spływ liczony do ul. Żeromskiego), (tylko ulica i chodnik, bez posesji)

Powierzchnia utwardzona – jezdnia, chodniki , wjazdy ok.	$F_P = 0,24 \text{ ha}$
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_P = 0,90$

$$Q = 130 \times (0,24 \times 0,9) = 130 \times 0,22 = 29 \text{ l/s}$$

**Razem do studni Di**

$$Q = 144 \text{ l/s}$$

7.2. Zlewnia kolektora deszczowego – odcinek w ul. Leśmiana D30-D10

a) od ul. Człuchowskiej do D10

Powierzchnia utwardzona – jezdnia, chodniki , wjazdy ok.	$F_P = 0,1000 \text{ ha}$
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_P = 0,90$

b) D10 – D14 (do ul. Norwida)

Powierzchnia utwardzona – jezdnia, chodniki , wjazdy ok.	$F_P = 0,1900 \text{ ha}$
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_P = 0,90$

c) D14 – D17 (do ul. Asnyka)

Powierzchnia utwardzona – jezdnia, chodniki , wjazdy ok.	$F_P = 0,1600 \text{ ha}$
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_P = 0,90$

d) Szacowany dopływ do studni D30 z ul. Leśmiana ( ul. Leśmiana, ul. Żeromskiego do ul. Reja, ul. Brzechwy, część ul. Przybosia), (tylko ulica i chodnik, bez posesji)

Powierzchnia utwardzona – jezdnia, chodniki , wjazdy ok.	$F_P = 1,56 \text{ ha}$
Współczynnik spływu dla terenów utwardzonych	$\Psi_P = 0,90$

$$Q = 130 \times (0,45 \times 0,9) = 130 \times 2,01 = 261 \text{ l/s}$$

**Razem do studni D10**

$$Q = 261 \text{ l/s}$$

**Zestawienie spływu z odcinków projektowanych oraz szacowanych (tylko ulice i chodnik):**

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. do przepustu w ul. Asnyka,    | $Q = 61 \text{ l/s (rura d315)}$  |
| 2. do studni Di,                 | $Q = 144 \text{ l/s (rura d400)}$ |
| 3. do studni D10 w ul. Leśmiana, | $Q = 261 \text{ l/s (rura d500)}$ |