

# **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

TYTUŁ PROJEKTU: **BUDOWA ULICY ASNYKA WRAZ Z BUDOWĄ  
KANALIZACJI DESZCZOWEJ - I ETAP W  
MIĘDZYRZECU PODLASKIM**

OBIEKT: ***Sieć kanalizacji deszczowej z wpustami deszczowymi***

BRANŻA: **Sanitarna**

PRZEDMIOT  
OPRACOWANIA: ***Kanalizacja deszczowa w ul. Asnyka i ul. Brzechwy***

ADRES INWESTYCJI: **m. Międzyrzec Podlaski  
dz. nr ewid. 37, 183, 197, 191/5, 191/4,  
191/3, 203/5, 204/5, 205/2, 208/14, 198/5,  
198/1, 199/1, 200/3, 201/1, 202/4, 203/11,  
204/10, 205/5, 208/17 208/1**

KATEGORIA  
OBIEKTU: **obręb ewid. 0004  
jednostka ewid. 060101\_1 Międzyrzec Podl.  
XXVI**

ZLECENIODAWCA: **Miasto Międzyrzec Podlaski  
ul. Poczтова 8  
21-560 Międzyrzec Podlaski**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis

## Spis treści.

### I. Opis techniczny.

2. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3. Dane ogólne.....	3
4. Istniejące uzbrojenie terenu.....	3
5. Roboty ziemne.....	4
6. Roboty montażowe.....	5
6.1. Przewody.....	5
6.2. Studzienki.....	6
6.3. Wpusty deszczowe.....	6
6.4. Pompownie.....	7
6.5.1. Wyposażenie przepompowni ścieków.....	7
6.5.2. Praca przepompowni ścieków.....	10
6.5.3. Zasilanie przepompowni ścieków.....	11
7. Zasypanie wykopów.....	11
8. Próby.....	11
9. Zagadnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	12
10. Uwagi końcowe.....	12

### II. Część graficzna.

1. Mapa pogładowa – S1
2. Plan sytuacyjny – S2
3. Profil podłużny kanalizacji grawitacyjnej – S3/1
4. Profil podłużny kanalizacji grawitacyjnej – S3/2
5. Profil podłużny kanalizacji ciśnieniowej – S3/3
6. Schemat studni rewizyjnej  $\phi 1000$  – S4
7. Schemat studni rewizyjnej  $\phi 1200$  – S5
8. Schemat wpustu deszczowego – S6
9. Schemat przepompowni deszczowej – S7
10. Zabezpieczenie kabli w wykopie – S8

## **I. Opis techniczny**

do projektu budowy ulicy Asnyka wraz z budową kanalizacji deszczowej – I etap w Międzyrzecu Podlaskim

### **1. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlany- drogowy ul. Adama Asnyka
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Normy i normatywy.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest sieć kanalizacji deszczowej na ul. Asnyka i ul. Brzechwy w Międzyrzecu Podlaskim

### **3. Dane ogólne.**

Zaprojektowano kanalizację deszczową wraz z wpustami prowadzoną w pasach ulic: Adama Asnyka, Jana Brzechwy, Berezowskiej i Adamki.

Ze względu na ukształtowanie terenu zaprojektowano przepompownię wód deszczowych. Wody deszczowe odprowadzane będą do kanału Wieprz – Krzna po oczyszczeniu w osadniku oraz separatorze substancji ropopochodnych.

### **4. Istniejące uzbrojenie terenu.**

Wzdłuż trasy projektowanej kanalizacji występuje następujące uzbrojenie terenu:

- kablowe linie telekomunikacyjne
- kable energetyczne
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna i ciśnieniowa
- wodociąg

## **5. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wyznaczyć trasę sieci, a po jej wykonaniu, przed zasypaniem zlecić inwentaryzację powykonalawczą jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wod.-kan. Należy wykonać przekopy kontrolne w celu określenia rzeczywistego położenia przewodów i głębokości posadowienia a w razie konieczności zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika. Jednocześnie o planowanych pracach ziemnych powiadomić dysponentów uzbrojenia terenu. Wszelkie kolizje i zbliżenia wykonać pod nadzorem odpowiednich służb. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć przez podwieszenie.

Wykopy wykonywać zgodnie z wymogami norm BN-83/8836 i PN-91/B-06050.

Należy wykonać wykopy o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami (pełne umocnienie). Szer. wykopu 1,0 m + średnica , głębokość - zgodnie z profilem.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu pozostawić na dnie warstwę gruntu 15 cm , którą należy zdjąć ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Pod kanalizację wykonać podsypkę z piasku grub. 20 cm. Podsypka zagęszczona do współczynnika  $J_s > 98\%$ .

Wykop należy zabezpieczyć przed spływem wód deszczowych.

Po zakończeniu prac montażowych wykop zasypać, z zagęszczaniem warstwami 20 cm. Pod studzienki kanalizacyjne betonowe wykonać wykopy obiektowe, szer. 2,5m, umocnione wypraskami.

Przy prowadzeniu robót ziemnych poniżej zwierciadła wód gruntowych konieczne będzie odwodnienie wykopów igłofiltrami.

Zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie suchym.

## **6. Roboty montażowe.**

### **6.1. Przewody.**

Kanalizację DN 500-315-200 zaprojektowano z rur PCV gładkich. Podłączenia wpustów dn 200 zaprojektowano z rur PP dwuściennych.

Włączenie przykanalików do kanałów poprzez studzienki rewizyjne należy dokonywać tak, aby wysokość spadku nad podłogą studzienki wynosiła max. 50 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalików na wysokości większej należy stosować przepady ( kaskady ) umieszczone na zewnątrz poza ściankami studzienek.

Przewody tłoczne od przepompowni wykonać z rur PCV-U DN400.

Rury należy układać od punktu najniższego.

Kanał wymaga pomiaru poprzecznej deformacji przewodu, pionowe odkształcenie rury nie może być większe od 3-4% zewnętrznej średnicy rury.

## **6.2. Studzienki.**

Na trasie kanału przewidziano studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych dn 1000 oraz jedną dn 1200. Studzienki żelbetowych z gotowym prefabrykatem dennym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelne łączenie kręgów betonowych zaprawą cementową z hydrobetem - zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych. Elementy betonowe studzienek należy przed zasypaniem zabezpieczyć dwukrotnie Bitizolem R+2xP.

Charakterystyka studzienki:

- krąg denny prefabrykowany z wyprofilowaną kinetą i otworami dla studni przyłączeniowej
- kręgi żelbetowe h=500 i h=250 mm łączone na zakład
- płyta nadstudzienna żelbetowa
- pierścień odciążający żelbetowy
- właz kanałowy żeliwny dn 600 typu ciężkiego o nośności 40t
- stopnie złazowe żeliwne montowane w trakcie produkcji
- przejścia szczelne typu P.

## **6.3. Wpusty deszczowe.**

Wpusty deszczowe krawężnikowo jezdniowe C250, H220 osadzone na studzienkach z rur żelbetowych dn 500 mm. Przewód odprowadzający dn 200. W studziencie przewidziano osadnik głębokości 1,0 m. Charakterystyka wpustu deszczowego:

- podstawa pod wpust z betonu B-20
- rura żelbetowa dn 500 mm
- pierścień odciążający „na mokro”

- prefabrykowana płyta górna
- wpust ściekowy krawężnikowo-jezdniowy C250, H250

#### 6.4. Pompownia wód opadowych.

Przepompownia z polimerobetonu i z zachowaniem następujących parametrów technicznych i eksploatacyjnych:

DANE PRZEPOMPOWNI		DANE ZBIORNIKA		
Maksymalny dopływ ścieków	222.20 [l/s]	Nazwa zbiornika	Beton / D=2500	
Rzędna terenu	152.20 [m]	Materiał zbiornika	Beton	
Konstrukcja	Nieprzejazdowa	Rzędna pokrywy zbiornika	152.50 [m]	
Rzędna rurociągu tłocznego	150.60 [m]	Rzędna posadowienia zbiornika	145.95 [m]	
Rzędna odbiornika	149.50 [m]	Wysokość zbiornika	6.55 [m]	
Ciśnienie w odbiorniku (kolektorze)	0.00 [MPa]	Średnica zbiornika	2.50 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego 1	300 [mm]	Rzędna alarmowa	147.90 [m]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego 1	147.92 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	147.75 [m]	
Kąt rurociągu dopływowego 1	180 [°]	Rzędna dolnego poziomu ścieków	146.65 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego 2	Brak [mm]	Rzędna dna zbiornika	146.05 [m]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego 2	[m]	Zapas alarmowy	0.15 [m]	
Kąt rurociągu dopływowego 2	[°]	Wysokość retencyjna 1	1.10 [m]	
Średnica rurociągu dopływowego 3	Brak [mm]	Objętość retencyjna 1	5.38 [m <sup>3</sup> ]	
Rzędna dna rurociągu dopływowego 3	[m]	Czas napełniania 1	0.40 [min]	
Kąt rurociągu dopływowego 3	[°]	Wysokość retencyjna 2	0.10 [m]	
		Objętość retencyjna 2	0.49 [m <sup>3</sup> ]	
		Wysokość retencyjna 3	Brak [m]	
		Objętość retencyjna 3	Brak [m <sup>3</sup> ]	
		Liczba pomp	2 [-]	
		Dopuszczalna liczba włączeń	20.00 [1/h]	
<b>SZAFKA STERUJĄCO-ZASILAJĄCA</b>				
		Typ	PUS-2-T-18-28	
		Zasilanie	3x400V50Hz	
		Prąd maksymalny	28.00 [A]	
		Prąd minimalny	18.00 [A]	
		Rodzaj czujnika poziomu	plywaki	
		Sposób montażu	Montaż na zewnątrz	
NOMINALNE PARAMETRY POMPY		RZECZYWISTE PARAMETRY POMPY		
Typ pompy: S1 124 AE1B 511		1 Pompa	2 Pompy	
Wydajność	105.04 [l/s]	Wydajność pompowni	140.06	230.82 [l/s]
Podnoszenie	7.46 [m]	Wydajność pompy	140.06	115.41 [l/s]
Moc	12.50 [kW]	Wysokość podnoszenia	4.23	6.55 [m]
Obroty pompy	1441 [obr/min]	Moc pobierana z sieci	13.27	14.84 [kW]
		Sprawność agregatu	0.45	0.51 [-]
		Czas pompowania	-	11.35 [min]
		Liczba włączeń	23.45	166.48 [1/h]
		Zużycie jed. energii	0.0263	0.0357 [kWh/m <sup>3</sup> ]
		Koszty jednostkowy	0.0079	0.0107 [zł/m <sup>3</sup> ]
WYMAGANE PARAMETRY POMPY				
Wydajność	120.00 [l/s]			
Podnoszenie	4.50 [m]			

#### 6.5.1. Wyposażenie przepompowni wód opadowych

Wymagania dotyczące zbiorników przepompowni:

- zbiornik przepompowni należy wykonać z prefabrykatów polimerobetonowych o średnicy wewnętrznej  $D=2500$  mm i wysokości  $H=6,55$  m
- dwie pompy zatapialne o wydajności nie mniejszej jak  $Q = 120$  l/s o wysokości podnoszenia nie mniejszej jak  $h=4,50$  m
- stosować elementy polimerobetonowe opatrzone znakiem CE na potwierdzenie zgodności produkcji wg norm zharmonizowanych
- uszczelnienia zamków między kręgami przy użyciu uszczeltek gumowych lub podobnych
- grubość ścianek zbiornika nie może być mniejsza jak 150 mm a dna 200 mm
- betonowe elementy prefabrykowane powinny być przystosowane do montażu w środowisku słabo agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego
- przejścia rurociągów przez ściany zbiornika przepompowni wykonać jako szczelne
- dno przepompowni powinno być tak ukształtowane by nie zalegały na nim osady i piasek
- minimalną wysokość skosu między ścianą zbiornika, a jego dnem określa się na 500 mm
- otwory technologiczne w płaszczu zbiornika nie mogą być lokalizowane na poziomie uszczelnień zamków między kręgami
- przykrycie przepompowni winno pozwalać na dostęp po otwarciu do całego przekroju zbiornika.
- wentylacja komory przepompowni powinna być wykonana jako grawitacyjna. Konstrukcja otworów wentylacyjnych winna uniemożliwiać wrzucanie do wnętrza jakichkolwiek stałych elementów
- do mocowania wyposażenia w zbiornikach należy stosować kotwy do betonu ze stali kwasoodpornej.

Wyposażenie przepompowni:

Pompownia powinna być wyposażona w dwie trójfazowe zatapialne pompy do ścieków o następujących parametrach:

- wirnik żeliwny z wolnym przelotem przez komorę pompy minimum 80 mm,
- króciec tłoczny pompy minimum 80 mm,
- silnik cztero-biegunowy z rozruchem bezpośrednim,
- osłona silnika pompy ze stali nierdzewnej,
- silnik chłodzony cieczą z komory wirnika pompy,
- wirnik przystosowany do tłoczenia cieczy gęstych, zawierających frakcje lotne,
- podwójne kasetonowe uszczelnienie mechaniczne wału,



- połączenie korpusu silnika z komorą wirnika za pomocą pierścienia zaciskowego ze stali nierdzewnej zapewniające demontaż bez użycia narzędzi,
- śruby ze stali nierdzewnej,
- możliwość tłoczenia cieczy o wartościach pH od 4 do 10,
- maksymalna gęstość tłoczonej cieczy 1100 kg/m<sup>3</sup>,
- wbudowane zabezpieczenie termiczne pompy,
- klasa szczelności IP 68 zgodna z normą IEC 60529.

Pompownia powinna posiadać zasilania z sieci energetyki zawodowej, wykonane zgodnie z Warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Operatora. Kable zasilające powinny dochodzić do Złącza Kablowo-Pomiarowego ustawionego w ogrodzeniu, na granicy działki, skąd należy odprowadzić WLZ do głównej rozdzielni pompowni. Układ zasilania pompowni powinien być dostosowany do współpracy w sterowaniu ręcznym z przewoźnym agregatem prądotwórczym. Do sterowania pracą przepompowni ścieków przewidziano szafkę sterowniczą w stopniu ochrony nie gorszym jak IP66.

Szafka sterownicza winna realizować następujące funkcje:

- sterowanie sekwencyjne naprzemienne pomp ściekowych,
- tryb sterowania automatyczny podstawowy (zależny od wysokości lustra ścieków zrealizowany poprzez dynamiczny odczyt wartości), automatyczny awaryjny (zależny od wysokości lustra ścieków zrealizowany poprzez stan łączników pływakowych), ręczny,
- powiadomienie o podstawowych stanach pracy układu sterowania (stan pracy pomp: praca/postój/awaria, tryb pracy pomp, informacja o stanie łączników pływakowych, informacje o stanach alarmowych),
- zadanie poziomów załączenia i wyłączenia pomp ściekowych,

Układ sterowania winien rejestrować następujące wartości analityczne:

- wysokość lustra ścieków,
- czas pracy i ilość załączeń poszczególnych pomp ściekowych,
- czas do serwisu poszczególnych pomp ściekowych,
- czas pracy i ilość załączeń poszczególnych pomp ściekowych w bieżącym dniu,
- czas pracy i ilość załączeń poszczególnych pomp ściekowych w poprzednim dniu,
- czas pracy i ilość załączeń poszczególnych pomp ściekowych za ostatnią godzinę,
- czas pracy pompy z ostatniego cyklu,

- sygnały alarmowe (uszkodzenie czujnika poziomu, osiągnięcie wysokiego poziomu, osiągnięcie niskiego poziomu, przekroczona ilość załączeń pompy w ciągu godziny, przekroczona ilość załączeń w ciągu doby, przekroczony maksymalny czas pracy pompy, osiągnięty czas do serwisu pompy, błąd zasilania, awaria układu sterowania, czujnik otwarcia szafy sterowniczej),

Układ sterowania winien być wyposażony w zintegrowany panel operatorski wyświetlający podstawowe parametry pracy pompowni (status pracy pomp ściekowych, tryb pracy pomp ściekowych, aktualny poziom lustra ścieków w studni, stany awaryjne pracy pompowni, stany awaryjne pracy układu sterowania) oraz dający możliwość wprowadzenia wartości do zadania (poziom włączenia pomp ściekowych, poziom wyłączenia pomp ściekowych, progi alarmowe), układ sterowania pomp ściekowych wyposażony w moduł komunikacyjny do transmisji danych pakietowych w technologii bezprzewodowej do nadrzędnego systemu.

Układ sterowania należy wyposażyć następujące podzespoły:

- sonda hydrostatyczna do wskazu dynamicznego położenia lustra ścieków w studni,
- moduł do transmisji danych pakietowych w technologii bezprzewodowej przy prędkości transmisji rzędu  $30 \div 80$  kb/s,
- moduł do odczytu stanów : pracy, trybu pracy, postoju, awarii,
- moduł do odczytu danych analogowych: poziom lustra ścieków w studni.

### **6.5.2. Praca przepompowni ścieków.**

Praca urządzeń przepompowni przebiega w pełni automatycznie. Sterowanie za pomocą szafy sterowniczej zamontowanej na zbiorniku przepompowni, nad poziomem terenu.

Wyposażenie szafy sterowniczej wykonanej z poliestru i zainstalowanej na zbiorniku przepompowni:

wyłącznik główny, elementy zabezpieczające: różnicowo - prądowe, przeciążeniowe, zwarciove, przed zanikaniem jednej z faz oraz przed złą kolejnością faz, przed jednoczesnym załączeniem dwóch pomp, przełącznik rodzaju sterowania: Auto-Stop-Ręczne, zespół

wskaźników i przekaźników, czujniki pływakowe szt.4 poziomu cieczy i trybu pracy pomp, zespół lampek sygnalizacyjnych pracy pompowni, przycisk kontroli lampek, licznik czasu pracy pomp, czerwona lampka zewnętrzna sygnalizująca stan awarii, gniazdo 220V, ogrzewanie szafy sterowniczej z termostatem.

### **6.5.3. Zasilanie przepompowni ścieków.**

Zasilanie w energię elektryczną przepompowni ścieków WLZ należy wykonać kablem YKY 4x16 mm<sup>2</sup>.

## **7. Zasypanie wykopów.**

Po wykonaniu montażu przewodów, studzienek i pompowni wykopy zasypać.

Kanał obsypać obsypką piaskową do wys. 30 cm ponad przewód. Do zasypania wykopów pod jezdnią wykorzystać piasek kat. II. Zасыпkę wykonać z pisku średniego i zagęścić do współczynnika  $J_s \geq 98\%$  wg. Normy PN-S-0-02205 jak dla ruchu ciężkiego (całkowita wymiana gruntu). Poza jezdnią wykopy zasypać gruntem rodzimym po stwierdzeniu jego przydatności. Wykopy zasypać grub. 20 cm z zagęszczeniem.

## **8. Próby.**

Wykonane odcinki kanalizacji należy poddać próbie na infiltrację i eksfiltrację.

Próby wykonać zgodnie z wymogami normy P-92/B-10735 – kanalizacja wymagania przy odbiorze.

Osobno wykonać próby dla studni betonowych.

## **9. Zagadnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Prace przy budowie sieci kanalizacyjnej prowadzić przestrzegając przepisów BHP. Wykop powinien być oznakowany, zabezpieczony barierkami, nocą oświetlony. W miejscach przejść dla pieszych należy ułożyć kładki. Wszystkie wykopy należy wykonać w pełnym umocnieniu. Podczas prac istnieje możliwość wystąpienia urządzeń i uzbrojenia podziemnego nie ujętego na mapach geodezyjnych.

## **10. Uwagi końcowe.**

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.