

**egz. 5**

# **PROJEKT BUDOWLANY**

**INWESTYCJA:** **BUDOWA TŁOCZNEGO KOLEKTORA  
SANITARNEGO BRONIEWO - BRONIEWEK,  
BUDOWA GRAWITACYJNEGO KOLEKTORA  
SANITARNEGO W BRONIEWKU,  
BUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Z  
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, REMONT I  
PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ  
W BRONIEWIE, LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEJ  
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRONIEWIE  
WRAZ Z REKULTYWACJĄ**

**ADRES INWESTYCJI:** Broniewo: dz. nr 63,70/1,70/4,74,75,76/1, 76/29, 76/30,  
76/34, Broniewek: dz. nr 125,110,107/39, 89/1,78/3,  
107/45, 107/46,107/47 gmina Radziejów

**INWESTOR:** Urząd Gminy,  
ul. Kościuszki 20/22, 88-200 Radziejów

**BRANŻA:** **SANITARNA**

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Janusz Mospinek  
ABU-IX-8386-5/74/89 Wk  
KUP/IS/0175/04

**PROJEKTOWAŁ** inż. Stanisław Litke  
Upr. 4590/61  
KUP/IS/1414/01

Włocławek, październik 2007

## SPIS ZAWARTOŚCI

Lp.	SPIS TREŚCI	Nr str. Nr rys.
<b>A.</b>	<b>PODSTAWY OPRACOWANIA</b>	2
<b>B.</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>	5
	<b>C z ę ś ć o p i s o w a</b>	5
1.	Przedmiot inwestycji	5
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu	6
<b>C.</b>	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	7
	<b>1. O p i s t e c h n i c z n y</b>	7
1.1.	Przeznaczenie i program użytkowy obiektu	7
1.2.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne	7
a	Sieć z uzbrojeniem	7
b.	Przepompownia ścieków sanitarnych	8
2.	Obliczenia	9
3.	Opis robót	11
4.	Próby szczelności	14
5.	Odbiór końcowy i przekazanie do użytkowania	15
6.	Wytyczne realizacji inwestycji	16
7.	<b>Zestawienie podstawowych materiałów</b>	16
<b>D</b>	<b>Informacja dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	18
	<b>2. C z ę ś ć r y s u n k o w a</b>	19
	Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	Nr 01.1
	Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	Nr 01.2
	Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	Nr 01.3
	Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	Nr 01.4
	Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	Nr 01.5
	Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	Nr 01.6
	Projekt zagospodarowania terenu 1:1000	Nr 01.7
	Profil kanału grawitacyjnego S1 – S4	Nr 02

Profil kanału grawitacyjnego S5 – S6	Nr 03
Profil kanału grawitacyjnego S7 – P ze zrzutem awaryjnym	Nr 04
Profil kanału grawitacyjnego SR – S10 i S11-S8 ze zrzutem awaryjnym	Nr 05
Profil kolektora tłocznego od P do A	Nr 06
Profil kolektora tłocznego od A do B	Nr 07
Profil kolektora tłocznego od B do C	Nr 08
Profil kolektora tłocznego od C do D	Nr 09
Profil kolektora tłocznego od D do E	Nr 10
Profil kolektora tłocznego od E do SR	Nr 11
Przepompownia ścieków sanitarnych	Nr 12
Komora rozprężna	Nr 13
Projekt zagospodarowania terenu 1:500 szczegół	Nr 14
Projekt zagospodarowania terenu 1:500 szczegół	Nr 15

### **3. Załączniki**

- 3.1. Decyzja Oi-7331-37/07 z dnia 2007-09-07 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydana przez burmistrza Miasta Radziejów
- 3.2. Warunki techniczne wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „EMPEGIEK” Sp. z o.o. w Radziejowie, nr 729/2007 z dnia 26.06.2007
- 3.3. Opinia Starostwa Powiatowego w Radziejowie, Powiatowy Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej nr 2393/2007 z dnia 01.10.2007
- 3.4. Warunki techniczne wydane przez Kujawsko-Pomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku znak BTR-7035/62/2007 z dnia 10.08.2007.
- 3.5. Warunki konserwatorskie wydane przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu. Delegatura we Włocławku z dnia 07.08.2007 znak WUOZ/W.UAB-1157/07
- 3.6. Uzgodnienie trasy kolektora tłocznego wydane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Gdańsk znak OGP/TSG/2029/2007 z dnia 14.09.2007
- 3.7. Pismo Polskie Koleje Państwowe znak N5C-614-138/07 z dnia 2007.08.20.
- 3.9. Oferta: POM/214/2007/JB pompowni PURATOR
- 3.10. Uprawnienia projektanta z art. 363 prawa budowlanego
- 3.11. Zaświadczenie Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z numerem ewidencyjnym KUP/IS/1414/04
- 3.12. Oświadczenie projektanta

## A. PODSTAWY OPRACOWANIA

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Radziejów nr Oi-7331-37/07 z dnia 2007-09-07.
2. Warunki techniczne wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „EMPEGIEK” Sp. z o.o. w Radziejowie nr 729/2007 z dnia 26.06.2007..
3. Warunki techniczne wydane przez Kujawsko-Pomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku znak BTR-7035/62/2007 z dnia 10.08.2007.
4. Warunki konserwatorskie wydane przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu. Delegatura we Włocławku z dnia 07.08.2007 znak WUOZ/W.UAB-1157/07
5. Pismo Polskie Koleje Państwowe znak N5C-614-138/07 z dnia 2007.08.20.
6. Opinia PZUDP w Radziejowie nr 2393/2007 z dnia 01.10.2007
7. Uzgodnienie trasy kolektora tłoczego wydane przez Operatora Gazociągów. Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Gdańsk znak OGP/TSG/2029/2007 z dnia 14.09.2007
8. Mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:1000.
9. Zlecenie inwestora.
10. Katalogi, prospekty i wytyczne producentów urządzeń.
11. Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II roboty instalacyjne.
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydanie Polskiej Korporacji Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – wydanie 1.
13. Branżowe normatywy projektowe i obowiązujące Polskie Normy.
14. Katalogi, prospekty i wytyczne producentów zaprojektowanych urządzeń.
15. Rozporządzenie MOŚ z dnia 5.II.1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub ziemi (Dz.U.Nr II6, poz.503).
16. Rozporządzenie MGPIB z dnia 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późn. zmianami)
17. Prawo Ochrony Środowiska, Ustawa z dnia 27.04.2001 (Dz.U.Nr 62, poz. 627).
18. Prawo budowlane, Ustawa z dnia 7.07.1994 (Dz.U. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami).

19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z dnia 31.01.2002)

## **B. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### 1. Przedmiot i cel inwestycji

Opracowanie dotyczy inwestycji celu publicznego polegającej na budowie obiektu budowlanego liniowego z przepompownią sieciową w zakresie kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej.

Celem inwestycji jest odprowadzenie ścieków sanitarnych, z miejscowości Broniewo za pomocą projektowanej przepompowni ścieków oraz rurociągu tłoczego do Miejskiej Oczyszczalni Ścieków dla gminy Radziejów zlokalizowanej w miejscowości Broniewek.

### 2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

2.1. Lokalna oczyszczalnia ścieków sanitarnych w Broniewie składa się ze świeżowodnego osadnika imhoffa oraz złoża biologicznego, do której poprzez lokalną sieć kanalizacyjną spływają ścieki ze wszystkich obiektów ZSRCKU. Oczyszczalnia została wybudowana w roku 1959 i rozbudowana pod koniec lat 70-tych. W roku 1983 została przekazana do eksploatacji jako oczyszczalnia pracująca w systemie ciągłego przepływu ścieków w ciągu doby.

Ze względu na zaawansowane zużycie, przestarzałą technologię oraz zaostrome wymagania ochrony środowiska oczyszczalnia nie spełnia wymogów odprowadzenia ścieków do wód powierzchniowych określonych w obowiązującym załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód lub do ziemi (Dz.U.nr 116 z 1991 r. poz.503).

Teren oczyszczalni oraz zabudowa Broniewa jest uzbrojony w lokalną sieć wodociagową, kanalizacji grawitacyjnej, sanitarnej i deszczowej, oraz rurociągi i urządzenia technologiczne oczyszczalni, a także w sieć kablową energetyczną.

2.2. Wyżej opisana oczyszczalnia w ZSRCKU w Broniewie znajduje się w odległości około 2500 m, w linii prostej, od systemu kanalizacji miasta Radziejów, w skład którego wchodzi nowoczesna miejska, mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, oparta na technologii osadu czynnego z III stopniem oczyszczania o obliczeniowej przepustowości 1 200m<sup>3</sup>/d. oczyszczalnia wybudowana głównie dla miasta Radziejowa jest obecnie

obciążona w około 60%. Eksploatację prowadzi Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej, „EMPEGIE” Sp. z o.o. w Radziejowie.

### 3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zaprojektowano wybudowanie przepompowni ścieków sanitarnych w Broniewie i kanalizacji grawitacyjno-tłocznej pomiędzy Broniewem a oczyszczalnią ścieków w Broniewku.

Zaprojektowano również wykonanie w Broniewie odcinków kanalizacji sanitarnej nowo projektowanej umożliwiającej skanalizowanie przedmiotowego obszaru uwzględniając nowy układ technologiczny.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków wraz z przynależną infrastrukturą do likwidacji. Rekultywacja terenu po oczyszczalni ścieków.

#### *3.1. Zakres opracowania*

Projekt przewiduje wybudowanie:

##### **Na terenie Broniewa:**

- kanału grawitacyjnego Ø 200 mm łączącego budynek mieszkalny wielorodzinny z czynną siecią kanalizacji sanitarnej od studni S1 do S4 z wykonaniem nowoprojektowanej studni S2 i S3 o dług. 114,0 mb
- studni rewizyjnej S6 na istniejącym kanale grawitacyjnym odprowadzającym ścieki sanitarne do istniejącej komory zbiorczej S7, z przełożeniem istniejącego kanału Ø 200 mm na odcinku S6-S5 długości 2,06 mb z odwróceniem spadku kanału.
- kanału grawitacyjnego Ø 200 mm łączącego wyżej wymienioną studnię rewizyjną S7 z projektowaną pompownią ścieków P, długości 13,0 mb.
- przepompowni ścieków sanitarnych – szt.1
- ogrodzenia przepompowni
- utwardzenia placu na terenie przepompowni

##### **Na terenie Broniewka:**

- komory rozprężnej usytuowanej w wolnym pasie przydrogowym na wysokości oczyszczalni na działce 78/3
- kanału grawitacyjnego Ø 315 długości 52,00 m na odcinku od komory rozprężnej do studni rewizyjnej S10 na istniejącym kanale grawitacyjnym w dopływowym do oczyszczalni
- odcinka kanału zrzutowego (awaryjnego), grawitacyjnego Ø 200 mm długości 2,50 m pomiędzy projektowaną studnią S 8, a istniejącą, na kanale zrzutowym studnią rewizyjną S 11

**Uwaga: opracowanie nie obejmuje branży elektrycznej**  
**zasilenia przepompowni ścieków.**

## **C. PROJEKT BUDOWLANY**

### **1. O p i s t e c h n i c z n y**

#### **1.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Budowa kanalizacji grawitacyjno-tłocznej ma na celu:

- odprowadzenie ścieków sanitarnych z obszaru Broniewa do komunalnego kanału grawitacyjnego i dalej do oczyszczalni w Broniewku.
- skutecznie oczyszczenie odprowadzonych ścieków w oczyszczalni spełniającej wymogi obowiązujących w tym względzie przepisów i norm ochrony środowiska
- ochrona wód powierzchniowych, do których są odprowadzane ścieki, to znaczy zlewni jeziora Gopło i dorzecza rzeki Noteć

#### **1.2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne**

##### ***A. Sieć z uzbrojeniem***

Kanalizację zaprojektowano z materiałów:

- odcinki grawitacyjne z rur PVC-U klasy S Ø 200/5,9 mm. , Ø 315/9,2 mm SDR 34, z zainstalowaną fabrycznie uszczelką wargową łączone na wcisk.
- kolektor tłoczny z rur z rur PE 80 Ø 90/ 4,3 mm., PN 6 SDR 17,6 łączonych przy pomocy zgrzewania czołowego

Rury winny posiadać oznaczenia zgodne z przepisami oraz Aprobaty Techniczne i Atesty Higieniczne.

- studnie rewizyjne z kręgów betonowych Ø 1200 mm z wybetonowaniem kinety.

Żelbetowe płyty nadstudzeinne, z typowymi włazami żeliwnymi typu ciężkiego o nośności 40 ton osadzone na żelbetowych pierścieniach odcciążających wspartych na ustabilizowanym gruncie. W miejscach przejść rurami z PCV przez ściany studzienki, należy stosować przejścia tulejowe równoległe – przeplotowe o długości 110 – 115 mm.

W studni rewizyjnej S 7 zaprojektowano przelew awaryjny do istniejącego kanału, na którym studnia zostanie wybudowana, zamknięty zasuwą żeliwną kołnierзовą uruchamianą ręcznie w przypadku awaryjnego zatrzymania przepompowni. Awaria przepompowni będzie zdalnie sygnalizowana obsłudze miejskiej oczyszczalni w Broniewku.

W studni rewizyjnej istniejącej S 11 zaprojektowano przelew awaryjny do studni S8 zamknięty zasuwą burzową zwrotną.

Komorę rozprężną należy wykonać z kręgów betonowych Ø 1200 mm., według rysunku nr 13.

W studni S9 na kolektorze dopływowym Ø 315 mm zamontować zawór kulowy zwrotny nr 6516 Ø 200 z wyczystką produkcji Fabryki Armatur JAFAR w Jaśle. Połączenie z projektowanym kanałem PCV poprzez kołnierz przejściowy PCV/żeliwo typ FW Ø 200 mm

### ***B. Przepompownia ścieków sanitarnych***

Przepompownia została zaprojektowana jako typowy, gotowy obiekt jednokomorowy, całkowicie umieszczony pod ziemią. Na powierzchni terenu znajduje się pokrywa z włazem oraz skrzynka sygnalizacyjno-sterownicza. Obudowa pompowni żelbetowa z betonu kl. B45, średnicy wewnętrznej 1200 mm, z pokrywą żelbetową, kompletnie wyposażona, produkcji firmy PURATOR POLSKA. Ekotechnika sp. z o.o. Na podstawie obliczeń dobrano przepompownię ścieków sanitarnych typu **PURAPOMP PS-1,2/4,2-214** o przepustowości 2,7 dm<sup>3</sup>/s. Napięcie znamionowe 400 V z pompami ze stali nierdzewnej typu Grundfoss.

Elementy obudowy wodoszczelne, mrozo odporne, łączone na gumowej uszczelce dwuwargowej. Część dolna obudowy stanowi m. monolityczny zbiornik. Wykonanie takie, zabezpiecza przed infiltracją wód gruntowych do zbiornika przepompowni. Ciężar przepompowni kompletnej z pompami armaturą i wyposażeniem 8380 kg, jest wystarczający dla uniknięcia wyparcia zbiornika przez wody gruntowe (patrz obliczenia).

Wysokość zbiornika przepompowni - 4,24 m Grubość ścian obudowy – 15 cm.

W załączeniu prospekt – oferta producenta zawierający szczegóły techniczne przepompowni.

Przepompownia jest bezskratkowa.

Przepompownia została wyposażona w dwie pompy zatapialne (robocza + rezerwowa), pracujące w cyklu przemiennym. Wydajność każdej z nich pozwoli na przerzut ścieków w ilości  $Q_{h)max} - 3l/s$ .

Zastosowano pompy o swobodnym przelocie.

Posadowienie pomp stacjonarne w komorze mokrej.

Pompy należy wyposażyć w zabezpieczenie przeciw wilgoci w komorze olejowej.

Parametry pomp w załączonym prospekcie.

Armatura i przewody w przepompowni, a także właz i drabinka zejściowa, zostały zaprojektowane ze stali nierdzewnej. Wszystkie połączenia rurociągami zewnętrznymi są fabrycznie przystosowane do tego celu, zapewniając połączeniu 100% szczelności.



Na rurociągach tłocznych zainstalowano armaturę odcinającą i zwrotną postaci zaworów zwrotnych kulowych i zasuw.

Całe wyposażenie przepompowni jest montowane przez producenta.

Poziomy robocze w przepompowni zostały wyznaczone w oparciu o dane katalogowe producenta pomp oraz przeprowadzone obliczenia hydrauliczne pracy układu.

## **2. Obliczenia:**

### **2.1. Dane wyjściowe:**

Do obliczenia i zwymiarowania całego układu hydraulicznego przyjęto następujące założenia brzegowe:

Do oczyszczalni dopływają ścieki socjalno-bytowe z pomieszczeń sanitarnych budynków, warsztatów, mieszkalnych. Woda jest pobierana z wodociągu gminnego.

Gęstość ścieków  $\rho = 1070 \text{ nkg/m}^3$ .

Ilość mieszkańców Broniewo – 316

(Rezerwa – 201 – Szostka)

Współczynniki nierównomierności: - dobowej  $N_d = 1,1$   
- godzinowej  $N_g = 2,5$

$$Q_{\text{śrd}} = 160 \times 520 = 83,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dopływ ścieków do przepompowni:

$$Q_{\text{dmax}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 83,2 \times 1,1 = 91,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{dmax}} \times N_h/24 = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śc m}} = 2,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{Wysokość geometryczna układu tłoczego } H_{\text{geom.}} = 3,34 \text{ m}$$

### **2.2. S i e ć :**

a. kanały grawitacyjne – rury PVC-U kl.S ,SDR 34, Q 200/5,9 mm:

spadek min.  $i = 0,5\%$

prędkość przepływu  $v = 0,5 \text{ m/s}$

wypełnienie  $h = 23\%$

b. kolektor tłoczny – rury PE 80 Ø 90/4,3 mm, PN 6 (SDR 17,6):

długość odcinka P – KR:  $L = 2825 \text{ m}$

rzędna terenu przy przepompowni 97,46 m.n.p.m.

rzędna najwyższego punktu rurociągu 96,80 m.n.p.m.

rzędna końca rurociągu 92,66 m.n.p.m.

(wyniki doboru rur ciśnieniowych w załączeniu)

### 2.3. Przepompownia ścieków:

- napływ ścieków  $Q_p = 2Q_{\text{śc.}} = 2 \times 2,6 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,2 \text{ dm}^3/\text{s}$

- ilość pomp  $i = 2$  szt.

- ilość cykli przepompowni  $n_{\text{przep.}} = 15$

- ilość cykli jednej pompy  $n_p = 7,5$

- czas jednego cyklu  $t_c = 4,00 \text{ min.}$

- czas pompowania  $t_l = 1,97 \text{ min.}$

Objętość komory roboczej przepompowni	$V_r$	=	1,00 m <sup>3</sup>
Średnica komory przepompowni	$\emptyset$	=	1,20 m
Wysokość komory roboczej	$h_{kr}$	=	0,88 m
Minim.poziom pracy pomp	$h_{\text{min.}}$	=	0,25 m
Rzędna dna zbiornika			88,52 m.n.p.m.
Wysokość całkowita przepompowni	$H$	=	4,80 m
Suma strat w układzie	$dH_{\text{ł}}$	=	16,50 m
Wysokość podnoszenia pompy	$H_p$	=	26,00 m
Zużycie energii elektrycznej	$E$	=	532,70 kWh/1000m <sup>3</sup>

### 2.4. Sprawdzenie wyporu zbiornika przepompowni

Prawdopodobny maksymalny poziom wód gruntowych – 1,80m poniżej terenu  
Zbiornik przepompowni:

Zagłębienie	- 4,80 m poniżej terenu
Średnica zewnętrzna	- 1,50 m
Powierzchnia	$F=1,7\text{m}^2$
ciężar z wyposażeniem	$Q=8,38 \text{ t}$

Wartość wyporu:

$$W = 3,14 \times 1,50^2 \times 4^{-1} \times (4,80 - 1,80) \times 1,0 = 5,30$$

$$Q > W$$

### **3. Opis robót**

- 3.1. Trasę budowy rurociągu przyłącza wytyczyć zgodnie z projektem budowlanym
- 3.2. Rurociągi należy ułożyć na głębokości określonej na profilu.
- 3.3. Budowę należy zgłosić służbom Urzędu Gminy Radziejów, oraz Radziejowskiemu Przedsiębiorstwu Gospodarki Komunalnej „EMPEGIEK”, które dokonają odbioru technicznego, a także administratorom drogi powiatowej i krajowej
- 3.4. W przypadku napotkania niezinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, należy je zabezpieczyć i powiadomić zainteresowane instytucje

#### **roboty ziemne**

Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z BN/8836-02 oraz wymaganiami i przepisami BHP obowiązującymi dla tych robót. Przewiduje się wykonanie 70% robót mechanicznie w wykopach szerokoprzestrzennych, 1+% w szalunkach, a 20% ręcznie.

Wykopy poza pasem drogowym można wykonać mechanicznie z zachowaniem normatywnego, bezpiecznego nachylenia skarp stosownie do rodzaju gruntu i zgodnie z PN-68/B-06050. Nie przewiduje się wykopów o głębokości większej niż 5,0 m.

Nie należy przegłębiać dna wykopu, a dolną warstwę urobku grubości 20 cm zdjąć ręcznie.

Wykopy ręczne należy ograniczyć do miejsc kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, drogami i do wyrównywania dna wykopów oraz osypki rur i zasyпки pierwszej warstwy.

Wszystkie odcinki wykopów o ścianach pionowych, o głębokości większej od 1,50 m należy bezwzględnie wykonywać z rozparciem ścian.

Rurociągi układać na podsypce z piasku grubości minimum 10 cm, podparcie rur musi być jednolite. Podsypki nie wolno zagęszczać.

Wykopy do wysokości 30 cm ponad wierzch rury zasypywać ręcznie ze starannym zagęszczeniem. W warstwie tej nie mogą znajdować się kamienie ani gruz o ostrych krawędziach. W podłożu nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm. Obsypkę rur należy zagęścić do wskaźnika 0,98, zmodyfikowanej wartości Proctora. Powyżej wykopy mogą być zasypywane mechanicznie gruntem rodzimym pozbawionym kamieni i ostrych części i pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 cm. Zasyпки dokonywać z zagęszczaniem warstwami co 30 cm, przez ubicie i polewanie wodą. Obsypkę i zasyпку rurociągów wykonać dokładnie według wytycznych producenta rur.

Zasyпку zagęścić do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Roboty ziemne przy układaniu kanalizacji należy prowadzić w wykopie odwodnionym.

Wykopy należy wykonywać przy pomocy koparki podsiębiernej.

Dla bezpieczeństwa wychodzenia i wchodzenia ludzi do i z wykopu ustawić przynajmniej 2 drabiny odległe od siebie około 5 m, w rejonie pracy ludzi w wykopie.

Praca chwytakiem koparki może odbywać się tylko wówczas, gdy w wykopie w rejonie pracy chwytaaka nie przebywają ludzie. Robotnicy pracujący przy wykonywaniu robót ziemnych muszą posiadać na głowie kaski ochronne. Przy realizacji wykopu i pracach montażowych w wykopie zachować wszystkie wymagania bhp dla tego rodzaju robót.

### roboty montażowe

Odcinki **kanalizacji grawitacyjnej** należy wykonać z rur PCV kanalizacyjnych typu ciężkiego Ø 200/5, 9 mm, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową produkcji Wagin. Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie oszalowanym.

**Rurociągi ciśnieniowe** PE Ø 90 mm, mogą być układane z odchyleniem od osi z ugięciem do 17 cm, na długości 6,0 m, co odpowiada kątowni zmiennemu 3,2° .do zmiany kierunku stosować łuki z PCV.

Na trasie kolektora tłoczego, w miejscach zmiany kierunku należy stosować **bloki oporowe**. Na łukach 30° – 90° wymiary bloku wynoszą:

- wysokość  $h = 0,25$  m
- długość  $b = 0,70$  m

Bloki oporowe należy wykonać z betonu B-15 MPa. Beton od rury należy oddylać dwoma warstwami folii budowlanej czarnej, Szerokość bloku nie może być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki kształtki, gdyż blok należy oprzeć o grunt nienaruszony.

### Kolizje i zbliżenia

- Kolektor sanitarny krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem:
  - z kablami elektroenergetycznymi niskiego napięcia
  - z kolektorem kanalizacji deszczowej Ø 200 mm
  - z przewodami wodociągowymi i przyłączami wody PE i PCV
  - z kanałem ciepłowniczym 2 c.o. szer. 60 cmoraz przebiega pod napowietrzną linią elektroenergetyczną SN.
- Kolektor tłoczny krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem:
  - gazociągiem wysok. ciśnienia DN700/8,4 MPa

- z kablem telemetrycznym i światłowodowym w miejscu przejścia przez nieczynne torowisko kolejki wąskotorowej
- oraz przebiega pod rowami melioracyjnymi i kanałem Gocanowskim.

Skrzyżowania z istniejącymi kablami telefonicznymi i ewentualnymi kablami energetycznymi należy wykonać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Odkryte kable należy zabezpieczyć osłonami dwudzielnymi typu Arot.

Przed zasypaniem kabli energetycznych wykonawca ma obowiązek powiadomić RE, w celu dokonania odpowiednich pomiarów.

**Skrzyżowanie z gazociągiem wysok. ciśnienia DN700/8,4 MPa należy zabezpieczyć poprzez wykonanie na kolektorze tłocznym rury ochronnej stalowej DN159 mm dług. 3,0 m w odległości ściany rury ochronnej i gazociągu minimum 0,5 m.**

**Skrzyżowanie z kablem telemetrycznym i światłowodowym zabezpieczyć poprzez wykonanie na kablach dwudzielnej rury ochronnej AROT A/PS L=1,5m**

**Przejścia kolektora tłocznego przez rowy melioracyjne i Kanał Gocanowski wykonać w sposób szczegółowo określony w dokumentacji technicznej do pozwolenia wodnoprawnego.**

**Przejście kolektora tłocznego pod nawierzchnią jezdni żuźlowej w rurze ochronnej stalowej DN 159 mm dług. 6,0m.**

**Na terenie Parku Podworskiego w Broniewie prace ziemne prowadzić ręcznie, w sposób nie powodujący uszkodzeń istniejącego drzewostanu.**

**W przypadku odkrycia w czasie prac ziemnych prowadzonych w obszarze inwestycji nieujawnionych reliktyw kultury materialnej teren powinien zostać udostępniony do inwestorskich badań ratowniczych.**

Kolektor tłoczny należy układać, zgodnie z projektem, w odległości nie mniejszej niż 5,00 m od linii rozgraniczających nieruchomości gruntowe oraz minimum 1,00 m od fundamentów słupów elektroenergetycznych

### **Odwodnienie wykopów**

Projektowana sieć kanalizacji zlokalizowana jest na terenie, dla którego brak jest badań i rozpoznania hydrogeologicznego. Ponieważ na pewnych odcinkach rzędna posadowienia rurociągu może znajdować się poniżej poziomu wód gruntowych (spodziewany chwilowy poziom wody gruntowej – 1,8 m poniżej terenu), należy w trakcie wykonywania robót zastosować odwodnienie powierzchniowe z dna wykopu, przy użyciu pomp spaliniowych, a w wyjątkowych przypadkach konieczności potwierdzonej przez nadzór – za pomocą igłofiltrów. Czas odwadniania i użyty do tego sprzęt powinien być odnotowany w

dzienniku budowy i potwierdzony przez inspektora nadzoru. Wybrany przez wykonawcę sposób odwodnienia, nie może mieć wpływu na zmianę kosztu robót.

Zaleca się przeprowadzenie prac w okresie letnim, przy niskich stanach wody gruntowej.

#### Komora rozprężna i studnie rewizyjne

- a. ścieki z przepompowni będą transportowane kolektorem tłocznym do komory rozprężnej (studzienka SR), wykonanej w postaci typowej studzienki kanalizacyjnej Ø 1200 mm z kręgów żelbetowych z felcem. Kinetę studni należy wykonać z betonu B-15.
- b. Przed przepompownią na istniejącej kanalizacji grawitacyjnej i na odcinkach kanału grawitacyjnego zaprojektowano kanalizacyjne studnie rewizyjne Ø 1200 mm z kręgów żelbetowych z felcem i włazem żeliwnym 40 T. Kinetę studni należy wykonać z rury PVC wycinając z niej górną część, a następnie przestrzeń między rurą a ścianą studni obetonować betonem B-15 MPa.
- c. Kręgi komory rozprężnej i studni rewizyjnych należy:
  - spoinować betonem B-12, 5 MPa
  - ściany zewnętrzne zabezpieczyć przed korozją powlekając powłoką z abizolu R+2xP.

#### Likwidacja nieczynnej sieci kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni

##### Ścieków w Broniewie.

**Kanały odciąć w studniach poprzez zabetonowanie wlotów. Studnie zasypać albo trwale zamknąć.**

**Teren po nieczynnej oczyszczalni ścieków poddać rekultywacji.**

#### 4. Próby szczelności.

##### a. rurociąg grawitacyjny

Rurociąg należy poddać próbie na eksfiltrację wody z przewodu. Próbę na ciśnienie 3 m sł. wody w czasie 15 minut należy przeprowadzić pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wyloty kanałów należy zamknąć mechanicznie, z napełnieniem wykonanego kanału wodą. Złącza rur należy pozostawić na zasypiane. Wodę do przewodu kanalizacyjnego, podlegającego próbie, należy doprowadzić grawitacyjnie z otwartego zbiornika, na powierzchnię terenu. Badany odcinek kanału powinien przed próbą pozostawać przez 1 godzinę całkowicie napełniony.

Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania 15 minutowej próby nie wynosi więcej niż  $0.02 \text{ dm}^3/\text{m}^3$  powierzchni rury.

##### b. rurociąg tłoczny

Po wykonaniu kolektora tłoczego należy poddać go próbie ciśnieniowej wg obowiązującej normy, jak dla sieci wodociągowej.

## **5. Odbiór końcowy i przekazanie do użytkownika**

Przed przekazaniem wykonanego obiektu do eksploatacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego z udziałem przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Do odbioru należy przedłożyć :

- protokoły z prób szczelności i pukania rurociągów
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sporządzoną przez uprawnione służby geodezyjne
- dokumentację powykonawczą uwzględniającą odstępstwa od projektu i pozwolenia na budowę

## **6. Wytyczne realizacji inwestycji**

6.1. Przed rozpoczęciem robót należy:

- powiadomić zainteresowane instytucje i gospodarzy uzbrojenia podziemnego
- oczyścić pas gruntu z ewentualnych płodów rolnych oraz rozebrać kolidujące ogrodzenia

Przed wykonaniem robót ziemnych zabezpieczyć istniejące znaki geodezyjne. Zniszczone lub przemieszczone ograniczniki i inne znaki geodezyjne wykonawca zobowiązany jest odtworzyć.

6.2. Całość robót wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi wykonania i odbioru budowlano-montażowych część II – instalacje sanitarne oraz z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydanie Polskiej Korporacji Techniki sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – wydanie 1.

6.3. Roboty budowlano-montażowe winna wykonać firma legitymująca się uprawnieniami branżowymi.

6.4. roboty należy prowadzić w sposób wykluczający możliwość powstania awarii lub uszkodzeń istniejących rurociągów, kabli i budowli.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać wykopy ręczne minimum 1,0 po obu stronach przeszkody.

Po odkryciu istniejącego uzbrojenia należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem lub zerwaniem i oznakować.

W wypadku spowodowania uszkodzeń wyżej wymienionych urządzeń, należy je zgłosić gospodarzom uzbrojenia podziemnego.

6.5. należy stosować materiały posiadające oznaczenia zgodne z przepisami i stosowne Certyfikaty, Aprobaty Techniczne oraz Atesty Higieniczne.

Potwierdzenie oznaczeń powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy przez nadzór inwestorski z odnotowaniem każdej partii rur dostarczonych na budowę po ich zamontowaniu w wykopie, a przed przykryciem ziemią.

6.6. Teren po zakończeniu robót uporządkować i poddać rekultywacji, pobocze drogi wyrównać, jezdnie doprowadzić do stanu istniejącego przed robotami budowlanymi.

6.7. Wykop na całej długości należy zabezpieczyć barierami ochronnymi i oznakować tablicami a w okresie nocnym całość oświetlić.

6.8. Zamontować pomosty komunikacyjne w miejscach tego wymagających.

6.9. Przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych, należy przestrzegać obowiązujące branżowe przepisy **BHP i p.poż.** Pracownicy wykonawcy winni być przeszkoleni zgodnie z wymogami BHP.

6.10. Zastosować się do uwag i zaleceń jednostek uzgadniających i zatwierdzających projekt budowlany.

#### **6.11. Wytyczne branżowe**

Wykonać:

- Przyłącze energetyczne do projektowanej przepompowni ścieków w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową producenta oczyszczalni
- Sygnalizację pracy projektowanej przepompowni w sterowni miejskiej oczyszczalni ścieków w Broniewku
- Utwardzenie placu na terenie projektowanej przepompowni na powierzchni 8 x 8 m
- Ogrodzenie projektowanej przepompowni z płyt betonowych prefabrykowanych na cokole betonowym, słupkach betonowych, z furtką i bramą wjazdową. Wysokość ogrodzenia 1,80 m. Teren pompowni należy utwardzić żużlem kotłowym gr.15 cm w obrzeżu trawnikowym, Dojazd do pompowni utwardzić płytami drogowymi żelbetonowymi ażurowymi typu „IOMB” .

### **7. Zestawienie podstawowych materiałów**

L.p.	Materiały	Jedn.miary	ilość
1.	2	3	4
1.	Rury kanalizacyjne kielichowe PCVØ200/5,9 mm. SDR 34, łączone na	mb	153,00



	uszczelkę gumową wargową produkcji Wavin		
2	Rury kanalizacyjne kielichowe PCVØ315/59,2 mm. SDR 34, łączone na uszczelkę gumową wargową produkcji Wavin	mb	54,5
3	Rury PE80 Ø 90/5,1 mm, PN 6, SDR 17,6, produkcji Wavin	mb	2825,00
4.	Komora rozprężna z kręgów betonowych Ø 1200 mm (wg rysunku szczegółowego nr 5)	kpl	1
5	Studnia rewizyjna z kręgów betonowych zbrojonych Ø 1200 mm, kompletna	kpl	5
6.	Przepompownia ścieków sanitarnych o przepustowości 5 dm <sup>3</sup> /s kompletna, gotowa	kpl	1
7.	Zasuwa DN80 w obudowie, ze skrzynką uliczną	kpl	1
8.	Zawór kulowy zwrotny z wyczystką nr 6516 Ø 200 mm z kołnierzem przejściowym PCV/żel typ FW Ø 200 mm	kpl	1

## **D. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDORWIA**

Nazwa obiektu: BUDOWA TŁOCZNEGO KOLEKTORA SANITARNEGO BRONIEWO - BRONIEWEK, BUDOWA GRAWITACYJNEGO KOLEKTORA SANITARNEGO W BRONIEWKU, BUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, REMONT I PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W BRONIEWIE, LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BRONIEWIE WRAZ Z REKULTYWACJĄ

Adres: **teren Gminy i miasta Radziejów**  
województwo kujawsko-pomorskie

Inwestor: Urząd Gminy, ul. Kościuszki 20/22, 88-200 Radziejów

Projektant: **inż. Stanisław Litke, Włocławek, ul. Chopina 22 m. 6**

### **Część opisowa**

#### *1. Przewidywany zakres robót do wykonania*

##### **Na terenie Broniewa:**

- kanału grawitacyjnego Ø 200 mm łączącego budynek mieszkalny wielorodzinny z czynną siecią kanalizacji sanitarnej o dług. 114,0 mb
- studni rewizyjnej na istniejącym kanale grawitacyjnym odprowadzającym ścieki sanitarne do istniejącej komory zbiorczej, z przełożeniem istniejącego kanału Ø 200 mm na odcinku długości 26 mb z odwróceniem spadku kanału.
- kanału grawitacyjnego Ø 200 mm łączącego wyżej wymienioną studnię rewizyjną z projektowaną pompownią ścieków P, długości 13,0 mb.
- przepompowni ścieków sanitarnych – szt.1
- ogrodzenia przepompowni
- utwardzenia placu na terenie przepompowni

##### **Na terenie Broniewka:**

- komory rozprężnej usytuowanej w wolnym pasie przydrogowym na wysokości oczyszczalni na działce 78/3
- kanału grawitacyjnego Ø 315 długości 52,00 m na odcinku od komory rozprężnej do studni rewizyjnej na istniejącym kanale grawitacyjnym dopływowym do oczyszczalni

- odcinka kanału zrzutowego (awaryjnego), grawitacyjnego Ø 200 mm długości 2,50 m pomiędzy projektowaną studnią, a istniejącą, na istniejącym kanale zrzutowym) studnią rewizyjną.

**Pomiędzy przepompownią w Broniewie a komorą rozprężną w Broniewku**  
 ułożenie kolektora tłoczego ścieków Ø90 mm długości 2825 mb

## *2. Istniejące obiekty budowlane*

2.1. kanalizacja grawitacyjno-tłoczna będzie budowana:

a. w sąsiedztwie istniejących budowli, z włączeniem do istniejącego kanału sanitarnego Ø 200 mm

- Kolektor sanitarny krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem:
  - z kablami elektroenergetycznymi niskiego napięcia
  - z kolektorem kanalizacji deszczowej Ø 200 mm
  - z przewodami wodociągowymi i przyłączami wody PE i PCV
  - z kanałem ciepłowniczym 2 c.o. szer. 60 cm
 oraz przebiega pod napowietrzną linią elektroenergetyczną SN.
- Kolektor tłoczny krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem:
  - gazociągami wysok. ciśnienia DN700/8,4 MPa
  - z kablem telemetrycznym i światłowodowym w miejscu przejścia przez nieczynne torowisko kolejki wąskotorowej
  - oraz przebiega pod rowami melioracyjnymi i kanałem Gocanowskim.

## *3. Zagrożenia wynikające z zagospodarowania terenu i przy realizacji robót*

- a. zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą wystąpić przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych:
- na terenie istniejącej oczyszczalni
  - przy podłączaniu do czynnych kanałów sanitarnych
  - przy wykonywaniu robót w skrzyżowaniu z kablami energetycznymi
  - przy pracach w pasie drogowym drogi gminnej
- b. Skrzyżowania z istniejącymi kablami telefonicznymi i elektroenergetycznymi należy wykonać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem właścicieli uzbrojenia
- c. Roboty należy prowadzić w sposób wykluczający możliwość powstania awarii lub uszkodzeń istniejących rurociągów, kabli i budowli  
 W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać wykopy ręczne, minimum 1,0, po obu stronach przeszkody  
 Po odkryciu istniejącego uzbrojenia należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem lub zerwaniem i oznakować.

- d. W wypadku spowodowania uszkodzeń wyżej wymienionych urządzeń, należy je zgłosić gospodarzom uzbrojenia podziemnego
- e. Zachować szczególną ostrożność i normatywne odległości od istniejących napowietrznych linii energetycznych SN
- f. W poboczu dróg i w pasie drogowym prace wykonywać na placu budowy wygrodzonym i oznakowanym tablicami informacyjnymi, zgodnie z wymogami służb drogowych
- g. Wykop na całej długości należy zabezpieczyć barierami ochronnymi i oznakować tablicami, a w okresie nocnym całość oświetlić
- h. Zamontować pomosty komunikacyjne w miejscach tego wymagających
- i. Wszystkie odcinki wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej od 1,50 m należy bezwzględnie wykonywać rozparciem ścian.
- j. Wykopów o bezpiecznym nachyleniu skarp nie przewiduje się wykonywać na głębokość większą niż 5,0 m

## Wyniki doboru rur ciśnieniowych

Kanalizacja tłoczna Broniewo - Broniewek

Nazwa odcinka	Mat.	Klasa	Przepływ [dm³/s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całk [m SW]	Nr Katal.	Chrop. [mm]	Rodz. medium
Broniewo	PE80	SDR 17	2,60	2825,0	90,0	0,48	3,37	9,52	3065262230	0,01	Ścieki sanitarne