

EKO-PRODREW-L.K.

tel./ fax : +48 061 8429 432

mobile: +48 502 106 966




mailto:leopold.kam@wp.pl

af.instal@wp.pl

# Biuro Projektowo-Usługowe

INWESTOR :	GMINA KOŁACZKOWO PLAC REYMONTA 3, 62-306 KOŁACZKOWO
INWESTYCJA:	BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ, BUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Z ZASILANIEM ENERGETYCZNYM ORAZ ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
LOKALIZACJA:	MIJSCOWOŚĆ: BORZYKOWO

FAZA :	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
TEMAT :	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ z PRZYŁĄCZAMI

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR. BUD.	PODPIS
PROJEKTOWAŁ		
mgr inż. Leopold Kamiński	194 / 89 / Pw	
OPRACOWAŁ		
mgr inż. Agnieszka Fabiś	-	
SPRAWDZIŁ		
mgr inż. Jerzy Surmaczewicz	101 / 88 / Pw	

Poznań, styczeń 2013 r.

## UWAGI WSTĘPNE:

Podstawą do wykonania projektu na sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla miejscowości Borzykowo jest pozwolenie na budowę inwestycji pod nazwą :

”Budowa sieci kanalizacji sanitarnej, przepompowni ścieków z zasilaniem energetycznym oraz rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowościach Kołaczkowo, Borzykowo, Bieganowo, Grabowo Królewskie ( kat. obiektu XXVI)”, na które Gmina Kołaczkowo uzyskała Decyzję Nr 343/2010 z dnia 27.05.2010 r. wydaną przez Starostę Wrzesińskiego, nr rej. Decyzji WAAB, WB-7351/343/2010.

Projekt składał się z dwóch części: sieci prowadzone w drogach powiatowych i gminnych oraz sieci prowadzone w drodze wojewódzkiej. Na w/w uzyskano jedno pozwolenie na budowę, tj. decyzję nr 343/2010.

Decyzję załączono do opracowania.

Zgodnie z wytycznymi i zleceniem Zamawiającego należy z projektu podstawowego, wykonanego w 2010 r. , posiadającego pozwolenie na budowę inwestycji (Decyzja Nr 343/2010) wydzielić część dotyczącą budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami, przepompowniami z zasilaniem energetycznym wyłącznie dla miejscowości Borzykowo.

Dla tego zadania obowiązują wszystkie ustalenia i wymagania formalno-prawne jak dla projektu podstawowego, który uzyskał pozwolenie na budowę (Decyzja Nr 343/2010).

Do wykonanego projektu załączono:

- Decyzja Nr 343/2010 z dnia 27.05.2010 r. wydana przez Starostę Wrzesińskiego.
- opis techniczny – załącznik do decyzji nr 343/2010
- część rysunkową dotyczącą zakresu przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej wyłącznie dla miejscowości Borzykowo, załączone rysunki są załącznikiem do decyzji nr 343/2010, na których dokonano nowej, uzupełniającej numeracji (w kolorze czerwonym) dla potrzeb niniejszego opracowania.
- kopia uprawnień projektanta i sprawdzającego
- aktualne kopie zaświadczenia o przynależności do Polskiej Izby Inżynierów (projektanta i sprawdzającego)
- aktualne oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

Zasilanie energetyczne dla projektowanych przepompowni ścieków stanowić będą oddzielne opracowanie ujęte jako samodzielne tomy.

Poznań, styczeń 2013 r.

## OŚWIADCZENIE

Branża : instalacje sanitarne wod-kan

Temat opracowania : Projekt budowlano-wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami i przepompowniami ścieków dla miejscowości Borzykowo.

Nazwa Inwestycji: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ,  
BUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW Z ZASILANIEM  
ENERGETYCZNYM  
ORAZ ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Lokalizacja Inwestycji : Miejscowość Borzykowo,

Inwestor : GMINA KOŁACZKOWO  
PLAC REYMONTA 3,  
62-306 KOŁACZKOWO

Oświadczam, na podstawie art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego, że opracowana dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi polskimi aktami prawnymi, normami i przepisami techniczno – budowlanymi.

Oświadczam, że projekt sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami jest wydzieloną częścią z inwestycji pod nazwą: „Budowa kanalizacji sanitarnej, budowa przepompowni ścieków z zasilaniem energetycznym oraz rozbudowa sieci wodociągowej”, na które zadanie uzyskano pozwolenie na budowę. W wydzielonym projekcie nie dokonano jakichkolwiek zmian pod względem technicznym i lokalizacyjnym za wyjątkiem zmiany numeracji rysunków.

Projektant : mgr inż. Leopold Kamiński  
Nr upr.: 194 / 89 / Pw



Sprawdził : mgr inż. Jerzy Surmacewicz  
Nr upr.: 101 / 88 / Pw



## I. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa	Nr rys:
1.	Plan sytuacyjny, 1:500 - Borzykowo	1
2.	Plan sytuacyjny, 1:500 - Borzykowo	2
3.	Plan sytuacyjny, 1:500 - Borzykowo	3
4.	Plan sytuacyjny, 1:500 - Borzykowo	4
5.	Plan sytuacyjny, 1:500 - Borzykowo	5
6.	Plan sytuacyjny, 1:500 - Borzykowo	6
7.	Plan sytuacyjny, 1:500 - Borzykowo	7
8.	Profil kanalizacji sanitarnej , 1:100/500 Borzykowo	8
9.	Profil kanalizacji sanitarnej , 1:100/500 Borzykowo	9
10.	Profil kanalizacji sanitarnej , 1:100/500 Borzykowo	10
11.	Profil kanalizacji sanitarnej , 1:100/500 Borzykowo	11
12.	Profil kanalizacji sanitarnej , 1:100/500 Borzykowo	12
13.	Studnia betonowa Ø1000 mm	13
14.	Studzienka tworzywowa Ø425 mm	14
15.	Układanie rur w wykopie i zabezpieczenie przewodów	15
16.	Przepompownia P I – ul. Wrzesińska	16
17.	Przepompownia P II – ul. Wrzesińska	17
18.	Przepompownia P III – ul. Wrzesińska	18
19.	Przepompownia P IV – ul. Stolarska	19
20.	Zbiornik na ścieki sanitarne	20

## OPIS TECHNICZNY

### do projektu budowlano-wykonawczego na budowę kanalizacji sanitarnej z przyłączami i przepompowniami, zlokalizowanej w miejscowości Borzykowo

#### 1.0. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest **wydzielenie** z wykonanego w kwietniu 2010 r. projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami dla miejscowości Kołaczkowo, Borzykowo, Grabowo Królewskie, który uzyskał prawomocne pozwolenie na budowę, części opracowania, dotyczącego budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami i przepompowniami dla miejscowości Borzykowo. Po wykonaniu zleconego opracowania będzie możliwe określenie kosztów na wykonanie sieci kanalizacyjnej z przyłączami. Przedmiar robót i kosztorys inwestorski stanowią będą oddzielne tomy.

#### 2.0. Uwagi ogólne.

Miejscowość Borzykowo nie posiada zorganizowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Ścieki bytowo gospodarcze odprowadzane są aktualnie do indywidualnych zbiorników na ścieki i wozami asenizacyjnymi wywożone do oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Kołaczkowo.

Przy ulicy Szkolnej w Kołaczkowie zlokalizowana jest przepompownia ścieków, która odbierać będzie ścieki z miejscowości Borzykowo i dalej transportować je będzie poprzez istniejące kanały grawitacyjne do przepompowni przy drodze na Wszembórz i do istniejącej przy tej drodze oczyszczalni ścieków.

Obie, opisane wyżej przepompownie ścieków wymagać będą dostosowania do odbioru i przesyłu dodatkowej ilości ścieków.

Kanały projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC SN8.

Projektuje się grawitacyjny i ciśnieniowy system transportu ścieków do istniejącej oczyszczalni ścieków w Kołaczkowie poprzez zmodernizowane przepompownie przy ulicy Szkolnej i Wyszemborskiej.

Główny kolektor przebiegać będzie w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 442, w której zlokalizowano również rurociągi tłoczne.

Do kolektora głównego podłączone są kanały biegnące w drodze powiatowej oraz w drogach gminnych.

Cały system projektowanej kanalizacji dla miejscowości Borzykowo wspomagany jest przez zaprojektowane cztery sieciowe przepompownie ścieków. Są to urządzenia dwupompowe z własną szafą sterowniczą oraz zasilaniem energetycznym.

Konieczność zaprojektowania przepompowni ścieków wynika z niekorzystnej różnicy wysokości pomiędzy granicami miejscowości oraz ze znacznej odległości niezurbanizowanego terenu pomiędzy ostatnimi zabudowaniami miejscowości Borzykowo a odbiornikiem (końcówka kanału) zlokalizowanego przy ulicy Szkolnej w miejscowości Kołaczkowo.

Kanały grawitacyjne projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC SN8, natomiast rurociągi tłoczne projektuje się z rur PEHD D=90 mm PN10 o połączeniach zgrzewanych.

Studnie rewizyjne projektuje się betonowe  $\varnothing 1000$  mm oraz tworzywowe  $\varnothing 425$  mm, włązy żeliwne ciężkie klasy D400.

Wszystkie przejścia poprzeczne pod drogą wojewódzką nr 442 oraz drogi powiatowe projektuje się zgodnie z wydaną decyzją przez Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu z dnia 09.04.2010 r. a szczególnie zgodnie z p.3 tej decyzji oraz decyzja Powiatowego Zarządu Dróg we Wrześni.

Przeciski wykonać z rur stalowych grubościennych, dla rury przewodowej  $\varnothing 90$  mm średnica rury osłonowej stalowej min. 150 mm, dla  $\varnothing 160$  mm – 250 mm, a dla rury przewodowej  $\varnothing 200$  mm – 300 mm

Ilość ścieków sanitarnych z miejscowości Borzykowo:

- ilość mieszkańców (Mk) – 850

- zużycie wody na 1 Mk –  $110 \text{ dm}^3/\text{Mk} \times \text{doba}$

$$Q_{\text{sr.d}} = 850 \times 110 = 93,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d}} = 93,5 \times 1,3 = 121,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h}} = (121,6 \times 1,6) / 24 = 8,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **3.0. Opis rozwiązań projektowych**

#### **3.1. Kanały grawitacyjne**

Projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC, kielichowych z uszczelnieniem kielichów pierścieniami gumowymi. Średnice rur  $\varnothing 200$  i  $\varnothing 160$  mm, o ściankach pogrubionych i jednolitej strukturze ścianek (SN8 i SN10).

Trasy kanałów, średnice i spadki pokazano w części rysunkowej projektu. Montaż rur wg instrukcji montażu producenta.

Przyłącza kanalizacyjne projektuje się z rur kanalizacyjnych o połączeniach kielichowych z rur PVC średnicy 160 x 4,7 mm (SN8). Połączenie z kolektorem przez trójnik kanalizacyjny  $\varnothing 200/160/45^\circ$  lub bezpośrednio do studni. Zakończenie przyłącza na działce zakończyć montażem studni przyłączeniowej, tworzywowej średnicy 425 mm, przykrycie studni lekkie, a dla studni we wjeździe – przykrycie studni ciężkie-żeliwne.

#### **3.2. Rurociągi tłoczne**

Projektuje się z rur typu PEHD o połączeniach zgrzewanych na ciśnienie PN10, średnice rur :  $\varnothing 90$  x 5,4 mm SDR17,  $\varnothing 75$  x 4,7 mm SDR17

##### **3.2.1. Przeciski pod jezdnią**

Na kolektorach grawitacyjnych oraz ciśnieniowych przekraczających drogę wojewódzką nr 442 zaprojektowano przeciski.

Rury przewodowe na odcinku przecisku należy ułożyć na płozach, np. typu HAWLE system RACI lub podobny.

Końcówkę rur na przecisku zabezpieczyć pierścieniami samouszczelniającymi typu CSEM, a przestrzeń między rurą przewodową a osłonową na długości 30 cm z każdej strony uszczelnić pianką poliuretanową o gęstości  $800 \text{ kg/m}^3$ .

### 3.3. Studnie

Projektuje się studnie rewizyjne betonowe, prefabrykowane.

Prefabrykowane elementy studni winny być z betonu wyższej jakości o klasie min. B45, beton wodoszczelny (W8) mało nasiąkliwy (poniżej 4%) i mrozoodporny (F-50). W studniach prefabrykowanych wykonane jest koryto wyprofilowane (kineta) oraz fabrycznie osadzone stopnie żłazowe.

Kręgi łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Przykrycie studni stanowić może krąg – zwężka redukcyjna średnicy 1000/625 mm.

Stopnie żłazowe wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym, lub powleczone tworzywem.

Włazy, pokrywy projektuje się przejazdowe, żeliwne typu ciężkiego (40 t).

Przejścia kanałów przez ściany studzienki stosować szczelne minimalizujące infiltracje wody gruntowej i eksfiltracje ścieków. W ściankach studni fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe wykonane z rur z tworzyw sztucznych.

Nie wymaga się stosowania izolacji ścian zewnętrznych studni. W środowisku gruntowo-wodnym o charakterze agresywnym należy wykonać izolacje antykorozyjną.

Studnie posadowić na 15 cm podsypce z piasku i płycie fundamentowej grubości 20 cm z betonu klasy B30. Wymiar płyty 1500 x 1500 x 200 mm.

Na sieci projektuje się również studnie tworzywowe PVC Ø425 mm z włazem żeliwnym ciężkim klasy D400.

### 3.4. Wykonawstwo, wykopy ziemne

Przy wykonywaniu wykopów należy stosować przepisy obowiązujące w Rosji.

Wykopy winny być zabezpieczone przed osuwaniem się gruntu przez stosowanie szalunku stalowych lub drewnianych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zabezpieczenie wykopów oraz zabezpieczenie odkrytego uzbrojenia (kable energetyczne, teletechniczne, przewody wodociągowe i kanalizacyjne) zostało uwzględnione i podane w części rysunkowej projektu.

Zabezpieczenie wykonanego uzbrojenia.

Odkryte przewody, przed przystąpieniem do pogłębiania wykopu należy zabezpieczyć przez:

- podwieszenie na prętach stalowych Ø10 mm (drutach) w dwóch lub trzech punktach w zależności od wielkości (średnicy) odkrytego rurociągu,
- zawieszenie prętów stalowych na poprzecznie ułożonych krawędziakach o podanych wymiarach,
- krawędziaki oprzeć na płytach chodnikowych jak pokazano na przekrojach,
- pod przewód podłożyć krawędziak jak pokazano na rysunkach,
- po zakończeniu montażu rurociągu pod odkrytym uzbrojeniem należy dokonać zasypki wykopu w tym obszarze demontując elementy zabezpieczające, zasypki dokonywać wg określonych i podanych w opisie procedur,
- każdorazowo należy sprawdzić przez uprawnione do tego osoby prawidłowość wykonanych zabezpieczeń,
- zabezpieczenie kabli energetycznych dokonać przez założenie pustaków kablowych lub połówek rur PVC o odpowiedniej średnicy,

W przypadku konieczności zabezpieczenia odkrytej rury betonowej  $\varnothing 300 \div \varnothing 500$  w czasie montażu kanałów sanitarnych rurę betonową należy zabezpieczyć poprzez :

- podwieszenie na prętach stalowych  $\varnothing 10$  mm (drutach) w trzech punktach,
- zawieszenie prętów stalowych na poprzecznie ułożonych krawędziakach o wymiarach 15 x 15 x 300 cm,
- krawędziaki oprzeć na płytach chodnikowych jak pokazano na przekroju,
- pod przewód podłożyć krawędziak o wymiarach 10 x 10 cm jak pokazano na rysunku,
- podstępłowanie odkrytej rury krawędziakami 15 x 15 cm opartymi na płycie chodnikowej umieszczonej na dnie wykopu,
- po zakończeniu montażu rurociągu pod odkrytym uzbrojeniem należy dokonać zasypki wykopu w tym obszarze demontując elementy zabezpieczające, zasypki dokonywać wg określonych i podanych w opisie procedur,
- każdorazowo należy sprawdzić przez uprawnione do tego osoby prawidłowość wykonanych zabezpieczeń,

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem przewodów ustalonym na profilach sieci. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanej rzędnej o około 5 cm, a wykonywanego mechanicznie o około 20 cm.

Pogłębienie wykopu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki, na głębokość podsypki, tj. 15 cm.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +5 cm natomiast tolerancja szerokości +5cm.

Odwodnienie wykopów prowadzić w zależności od warunków miejscowych, tj. ilości napływającej wody i rodzajów gruntów. Odcinki wykopów odwadniać poprzez wykonanie w wykopie studzienek odwadniających z odpompowaniem wody lub przez zastosowanie igłofiltrów.

#### **3.4.1. Wykonanie podłoża**

Podłoże winno być wykonane w wykopie całkowicie suchym i po jego odbiorze technicznym.

Podłoże pod rurociąg wykonać z nie zagęszczonej podsypki piaskowej jako warstwa wyrównawcza o grubości 15 cm. Uziarnienie materiału na podłoże nie powinno zawierać ziaren większych od 2 mm.

Na podłoże można użyć gruntu z wykopu pod warunkiem, że:

-są to grunty sypkie i suche takie jak:

-piaszczyste

-żwirowo-piaszczyste

o granulacji ziaren nie większej niż 2 mm

Materiał na podłoże winien ponadto spełniać następujące warunki jakościowe:

-nie może zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach

-nie może być zmrożony, powinien być pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu

-nie może zawierać cząstek większych niż 2 mm

Podłoże podlega odbiorowi technicznemu zgodnie z obowiązującymi przepisami.



### 3.4.2. Montaż rurociągów i obiektów na sieci

Montaż rurociągów winien być przeprowadzony przy temperaturach otoczenia od +5°C do +30°C. Sposób montażu rurociągów winien spełniać warunki określone przez dostawcę systemu w opracowaniu „Technologia układania i montażu rur”.

Rurociągi (kanały) należy montować na suchym podłożu z zagęszczonego piasku lub żwiru o wysokości 15 cm dla rur o średnicach Ø160 i 200 mm z PVC.

Wymagane podłoże z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta osadzenia rury 90° stanowiące łożysko nośne rury – zgodnie z projektowanym spadkiem.

Po ułożeniu rur wykonać warstwę ochronną z piasku (bez grud, kamieni) o wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Obsybkę starannie zagęścić ubijakami ręcznymi z obu stron przewodu w tzw. pachach przewodu. Zagęszczenie tej warstwy przeprowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby rura nie uległa przesunięciu i odkształceniu.

Zasypywanie i ubijanie wykonać warstwowo.

Współczynnik zagęszczenia podsypki i obsypki  $\geq 1,0$  dla kanałów układanych na drogach i placach.

Rury układać w suchym wykopie. W razie pojawienia się wody, technika jej usuwania musi zapewnić stabilność podłoża, tj. należy doraźnie dobrać metodę usuwania wody z wykopów.

### 3.4.3. Obsypka i zasypka

Materiał obsypki winien spełniać następujące warunki jakościowe:

- winien być niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności
- nie może być zmrożony, powinien być pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu
- nie może zawierać cząstek większych niż 60 mm
- maksymalna wielkość ziaren w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury
- zagęszczanie winno być przeprowadzane warstwami, co 15 cm przy wymaganym stopniu zagęszczenia min. 0,90 dla kanałów prowadzonych poza drogami oraz min. 1,0 dla kanałów prowadzonych w drogach.

Szerokość obsypki winna być równa szerokości wykopu.

Rodzaje materiału obsypki

Rodzaj materiału	Średnica ziaren (mm)	Uwagi
Żwir, gruby tłuczeń	8-22, 4-16, 8-12, 4-8	Najlepszy materiał – dopuszcza się maksymalnie 5-20% ziaren o średnicy 2 mm
żwir	2-20	Dobry materiał – dopuszcza się maksymalnie 5-20% ziaren o średnicy 0,2 mm
Piasek, żwir morenowy	0,2-20	Średnio dobry materiał – dopuszcza się maksymalnie 5-20% ziaren o średnicy 0,02 mm

Wysokość obsypki po zagęszczeniu winna wynosić min 15 cm powyżej wierzchu rury.

Na obsypkę można użyć gruntu z wykopu pod warunkiem, że:

- są to grunty sypkie i suche takie jak:
- piaszczyste
- żwirowo-piaszczyste
- o granulacji ziaren nie większej niż 2 mm

Materiał na obsypkę winien ponadto spełniać następujące warunki jakościowe:

- nie może zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach
- nie może być zmrożony, powinien być pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu
- nie może zawierać cząstek większych niż 2 mm

Zasypkę należy wykonać po sprawdzeniu stopnia zagęszczenia obsypki.

**Kontrola ta winna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.**

**Zasypkę można wykonać gruntem z wykopu pod warunkiem, że:**

- są to grunty sypkie i suche takie jak:

- piaszczyste
- żwirowo-piaszczyste

o granulacji ziaren nie większej niż 6 mm

Materiał na zasypkę winien ponadto spełniać następujące warunki jakościowe:

- nie może zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach
- nie może być zmrożony, powinien być pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu
- nie może zawierać cząstek większych niż 6 mm.

W przypadku nie spełnienia powyższych wymogów i dla urobku nie zagęszczalnego należy całość urobku z wykopów wymienić.

Odległość wywozu gruntu, odległość przywozu zasyпки należy określić w projekcie organizacji budowy. Możliwość użycia do zasypek gruntu rodzimego oceni na budowie inspektor nadzoru.

Zasyпка winna być wykonywana warstwami po 30 cm z jednoczesnym zagęszczaniem każdej z warstw przy wymaganym stopniu zagęszczenia.

**Przed rozpoczęciem robót wykonać wytyczenie tras przez uprawnionego geodetę wraz z sprawdzeniem poziomów istniejących dla właściwego posadowienia i funkcjonowania sieci.**

Sieć kanalizacji sanitarnej po wykonaniu montażu należy poddać przewidzianymi w przepisach i warunkach próbom i odbiorom.

Odbiorom technicznym podlegają w szczególności:

- wykopy w zakresie sztywności gruntu w obrębie osypki
- dno wykopu: pod względem nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualnego wzmocnienia podłoża, warstwy wyrównawczej oraz rzędnych dna
- obsypka pod względem materiału oraz stopnia zagęszczenia
- rurociągi pod względem poprawności montażu
- zasyпка wykopu pod względem materiału oraz stopnia zagęszczenia

Po pozytywnych próbach a przed wykonaniem zasyпки wykopu należy zlecić wykonanie geodezyjnego operatu powykonawczego uprawnionemu geodecie.

#### Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych i studzienek należy przeprowadzić w zakresie sprawdzenia szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu i studzienki.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbę na eksfiltrację wg następujących zasad:

- próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równych odległości między studzienkami (ok. 50 m),
- cały odcinek przewodu zastabilizować przez wykonanie osypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka dokładnie zaślepić,
- podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- poziom wody w studziencie położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie,
- po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m poniżej górnej krawędzi studni dolnej, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić na czas 1 godziny w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach,
- po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinien nastąpić ubytek wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi 60 min.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wykazuje, że przewód zachowuje szczelność również na infiltrację, wobec czego wykonywanie prób na infiltrację może zostać zaniechane.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

#### **4.0. Odwodnienie wykopów**

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych – wykonywanie wykopów należy wykonać próbne wykopy w celu określenia wielkości napływu wody gruntowej. Umożliwi to określenie sposobu odwodnienia wykopu, tj. doboru metody odwodnienia w postaci studzienek odwadniających w wykopie lub zastosowanie igłofiltrów. Pozwoli to również na określenie doboru odpowiedniej pompy odwadniającej.

W zależności od miejsca prowadzenia robót ziemnych należy zapewnić jej skuteczne odprowadzenie, tj. uniemożliwienie ponownego dostania się do wykopów w czasie montażu kanałów. Układanie kanałów winno odbywać się w suchych wykopach.

Studzienki odwadniające należy montować w wykopie w zależności od ilości napływającej wody, np. 1 studnia na odcinek 15,0 mb wykopu. Wykonać je z rury PVCØ315 perforowanej ( odcinek rury o długości 0,8 ÷ 1,0 m). Rurę wokół obsypać żwirem grubym (1-20 mm) oraz zasypać otoczkami o grubości 20 ÷ 50 mm.

Zagłębienie rury 0,6 m poniżej dna wykopu.

Dobór pompy ustalić doraźnie w zależności od ilości napływającej wody gruntowej.

#### **5.0. Przepompownie ścieków**

W celu przetransportowania ścieków z miejscowości Borzykowo do odbiornika, tj. istniejącej na terenie miejscowości Kołaczkowo oczyszczalni ścieków, projektuje się cztery przepompownie ścieków. Są to urządzenia dwupompowe z układem sterowniczym i zabezpieczającym oraz układem zasilania energetycznego wg oddzielnego opracowania.

Lokalizacja przepompowni:

- przepompownia zlokalizowana w miejscowości Borzykowo, dz. nr 174, oznaczenie jako PI ( ul. Wrzesińska )

- przepompownia zlokalizowana w miejscowości Borzykowo, dz. nr 151/5, oznaczenie jako PII ( ul. Wrzesińska )
- przepompownia zlokalizowana w miejscowości Borzykowo, dz. nr 246/2, oznaczenie jako PIII ( ul. Wrzesińska )
- przepompownia zlokalizowana w miejscowości Borzykowo, dz. nr 159/16, oznaczenie jako PIV ( ul. Stolarska )

Dla każdej z wyżej wymienionych przepompowni uzyskano warunki przyłączeniowe od gestora sieci, tj. ENEA Operator Sp. z o.o. uzyskano niezbędne uzgodnienie dotyczące przyłączy energetycznych oraz wykonano stosowne z niezbędnymi uzgodnieniami projekty, stanowiące integralną część całego opracowania dokumentacyjnego ujęto w oddzielnych tomach.

#### 5.1. Bilans ścieków dopływających do przepompowni

**P I** – Borzykowo, ul. Wrzesińska, dz. nr 173

Dopływ ścieków : 33 działki, średnio 3 MK

33 dz. x 3,5 MK = 115 MK

$$Q_{\text{śr.d}} = 115 \times 120 = 13,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr.h}} = (13,8 \times 1,3) / 24 = 0,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

**P IV** – Borzykowo, ul. Stolarska, dz. nr 159/16

Dopływ ścieków : 32 działki,

32 dz. x 3,5 MK = 112 MK

$$Q_{\text{śr.d}} = 112 \times 120 = 13,45 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr.h}} = (13,45 \times 1,3) / 24 = 0,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

**P II** – Borzykowo, ul. Wrzesińska, dz. nr 151/5

Dopływ ścieków : 124 działki, plus P I i P IV

(124 dz. x 3,5 MK) + 115 MK + 112 MK = 661 MK

$$Q_{\text{śr.d}} = 661 \times 120 = 79,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr.h}} = (79,3 \times 1,3) / 24 = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

**P III** – Borzykowo, ul. Wrzesińska, dz. nr 246/2

Dopływ ścieków : 17 działek, plus 661 MK

$$Q_{\text{śr.d}} = 720 \times 120 = 86,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr.h}} = (86,4 \times 1,3) / 24 = 4,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 5.2. Przepompownia ścieków sanitarnych - budowa

Przepompownia stanowi kompletne urządzenie składające się z:

- dwóch pomp zatapialnych,
- zbiornika z betonu,
- szafy sterującej,
- instalacji wewnętrznych,
- systemu wentylacji.

Głównym elementem układu hydraulicznego są pompy zatapialne. Pompa połączona jest z układem tłocznym za pomocą stopy sprzęgającej.

Prowadnice rurowe umożliwiają naprowadzenie i sprzęgnięcie pompy ze stopą. Opuszczanie i wyciąganie pomp odbywa się przy pomocy łańcuchów oraz żurawika posadowionego na płycie przykrywającej przepompownię.

Na pionie tłocznym zainstalowane są: zawór zwrotny oraz zawór odcinający. Górna część pionu zakończona jest nasadą strażacką zamkniętą pokrywą na czas pracy przepompowni. Niasada strażacka umożliwia podłączenie węża elastycznego do płukania wodą pod ciśnieniem instalacji tłocznej w przypadku jej ewentualnego zapchania.

Zbiornik pompowni wykonany jest z betonu C35/45 i składa się ze zbiornika zamkniętego u góry pokrywą. W pokrywie zamontowany jest właz żeliwny, kominek wentylacyjny.

W pompowni zamontowano sondę ultradźwiękową służącą do pomiaru poziomu zwierciadła ścieków. Sygnał z sondy jest przesyłany do przetwornika zamontowanego wewnątrz szafki sterującej. Dodatkowo w studni zainstalowano dwa pływaki pełniące funkcje zabezpieczenia przed minimalnym i maksymalnym poziomem ścieków.

Elementem sterującym pompownią jest szafa zasilająca – sterująca znajdująca się na płycie pompowni. Rozdzielnica zasilająca w energię elektryczną pompy zamontowane w pompowni pełniąc jednocześnie funkcje pełnego zabezpieczenia elektrycznego. Do szafki doprowadzone są sygnały pochodzące z przetwornika sondy hydrostatycznej oraz pływaków minimalnego i maksymalnego poziomu zamontowanych w pompowni.

#### Wyposażenie hydrauliczne przepompowni.

Wyposażenie hydrauliczne przepompowni obejmuje:

- stopy sprzęgające wraz z prowadnicami rurowymi lub linowymi, oraz górnymi wspornikami prowadnic
- rurociąg tłoczny, w układach dwu -pompowych wyposażony standardowo w kolektor, opcjonalnie w króciec z szybkozłączem do przepłukiwania rurociągu
- zawór zwrotny – 2 sztuki
- zasuwka odcinająca – 2 sztuki

Teren wokół przepompowni winien być ogrodzony parkanem z siatki metalowej o wysokości 1,5 m, z bramą dwuskrzydłową o szerokości skrzydła minimum 1,5 m. Dojazd do przepompowni oraz teren wokół niej należy utwardzić kostką brukową. Należy zamontować oświetlenie terenu przepompowni oraz zapewnić skuteczne zabezpieczenie ( zamknięcie ) bramy technologicznej przepompowni oraz wjazdu do studni przepompowni.

Dla zabezpieczenia przed nieprzyjemnymi zapachami, które mogą pojawić się w bezpośredniej odległości przy przepompowni, projektuje się montaż na każdej rurze wywiewnej filtra gazów gnilnych, np. firmy ENDECO – FGGO DN100 o przepływie 10 m<sup>3</sup>/h. kartę katalogową załączono do opracowania.

Dla zabezpieczenia się przed chwilowym brakiem energii elektrycznej w węzłowej przepompowni ścieków P II obok niej zaprojektowano awaryjny żelbetowy zbiornik na ścieki o pojemności użytkowej 9,0 m<sup>3</sup>. Lokalizacja zbiornika bezpośrednio przy przepompowni PII w granicach jej ogrodzenia.

W ramach budowy kanalizacji sanitarnej projektuje się modernizację przepompowni tranzytowych położonych w Kołaczku przy ul. Szkolnej oraz przy drodze powiatowej Kołaczko – Wszembórz. Modernizacji podlegać będą zbiorniki przepompowni, układy hydrauliczne oraz układy sterownicze.

### 5.3. Rurociągi tłoczne

Projektowane rurociągi tłoczne projektuje się z rur PE PN10 Dz 90 (SDR17) i Dz 75 (SDR17). Łączenie rur za pomocą zgrzewania. Układanie rur w wykopach, w dużej części, wspólnych dla kanałów grawitacyjnych, co spowodowane jest małymi odległościami pomiędzy istniejącym uzbrojeniem w rejonie układania projektowanych kanałów. przejścia pod drogami w rurze ochronnej grubościenniej, stalowej o średnicy 150 mm.

Rury układać i zasypywać wg opisu układania rur wodociągowych dla sieci wodociągowej w miejscowości Bieganowo.

Przed zasypaniem wykonać próby szczelności rurociągów na ciśnienie minimum 0,5 MPa. Na przewodach tłocznych, w miejscach podanych w części rysunkowej, należy wykonać studnie betonowe Ø1000 mm z umieszczonymi w niej zaworami odpowietrzającymi - napowietrzającymi oraz króćcem do płukania rurociągu. Szczegóły budowy studni podano w części rysunkowej projektu.

### 5.4. Dobór pomp dla poszczególnych przepompowni.

W podanym przykładzie podano pompy firmy KSB, przewiduje się również montaż pomp, np. Meproset Brzeg, Higrostat itp.,

Typ	Zbiornik beton.	Ilość pomp	Pompa prod. KSB	Średnica tłoczego wewnątrz pompowni/za pompownią
PI Q = 4,0 l/s H= 8,80m	1200/ 3,20	2	Amarex N F 80-220/034ULG-165 P2=1,9 kW	DN 80/90 PEHD
PII Q = 4,0l/s H= 22,2 m	1500/4,1	2	KRT F80-250/54UG-260 P2=5,5 kW	DN 80/90 PEHD
PIII Q =4,0l/s H = 17,4m	1200/ 3,6	2	Amarex NF65-170/042ULG-152 P2=4,2 kW	DN 80/90 PEHD
PIII Q = 4,0 l/s H= 3,50	1200/ 3,3	2	Amarex N F 65-220/014ULG-175 P2=1,3 kW	DN 80/90 PEHD

#### Pompownia ścieków sanitarnych:

- Elementy korpusu betonowego klasy C 35 / 45
- prefabrykowane elementy studzienne z otworami wlotowymi i wylotowymi dostosowanymi do typów rurociągów
- pokrywa żelbetowa z włazem lekkim,

- **Układ hydrauliczny** - orurowanie ze stali kwasoodpornej DN wg zestawienia w tabeli, łączone na kołnierze (aluminium) i śruby (stal kwasoodporna) z armaturą odcinającą i zwrotną:
  - zawór zwrotny kulowy DN wg zestawienia w tabeli prod. Jafar - 2 szt.
  - zasuwy odcinające DN wg zestawienia w tabeli prod. Jafar do montażu wewnątrz pompowni - 2 szt.
  - pompy zatapialne wg zestawienia w tabeli - 2 szt.
  - kolana sprzęgające do pomp - 2 szt.
  - prowadnice (stal kwasoodporna), łańcuchy (stal kwasoodporna) - 2 kpl.

- **Szafa sterownicza zlokalizowana bezpośrednio na korpusie pompowni**

- obudowa szafki aluminiowa z podwójną płytą czołową o stopniu ochrony IP-55, wyposażona w układ antykondensacyjny, malowana proszkowo;
  - cokół aluminiowy o wysokości 60 cm, malowany proszkowo
- Funkcje realizowane przez układ sterowniczy:
- sterowanie automatyczne/ręczne z wykorzystaniem sterownika programowalnego, przycisków, pływakowych czujników poziomu,
  - kontrola 5 poziomów ścieków, w tym suchobiegu oraz awaria-przelew,
  - naprzemienna/równoległa,
  - możliwość odstawienia każdej z pomp,
  - opóźnienie rozruchu drugiej pompy przy jednoczesnym załączeniu obu pomp (poziom: awaria-przelew),
  - w przypadku załączenia pomp w systemie ręcznym istnieje możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu „minimum”
  - możliwość odczytu czasu pracy pomp na sterowniku,
  - kontrola napięcia zasilającego (zgodność faz, symetria, wartość napięcia),
  - kontrola i diagnozowanie za pomocą diod LED umieszczonych na wewnętrznych drzwiach szafy stanu pracy i awarii pomp i zasilania,
  - kontrola zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych (przełączników termicznych i czujników zabudowanych wewnątrz pomp),
  - zabezpieczenie przeciążeniowe,
  - sygnalizacja awarii,
- współpracuje z:
- 5 pływakami,
- wyposażona w:
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe (wyłącznik różnicowo - prądowy),
  - licznik pracy każdej z pomp,
  - układ akustyczno-optyczny sygnalizujący stan alarmowy, gniazdo serwisowe 230V z zabezpieczeniem,
  - gniazdo do serwisów na 24V i 230V oraz do podłączenia agregatu prądotwórczego
  - moduł GSM do powiadamiania o awarii przepompowni.

## 6.0. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z projektem i zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

2. Rzędne sieci w miejscu włączenia przewodu oraz w miejscu skrzyżowania z innym uzbrojeniem sprawdzić na budowie.
3. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powiadamia wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów naziemnych o terminie prac.
4. Przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania stosować wszelkie uwagi zawarte w protokole Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
5. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zgodę na czasowe zajęcie terenu ulicznego z właściwym zarządcą drogi.
6. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.
7. Przewody układać w wykopie zgodnie z BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”.
8. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, napotkane uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykonane głębokie wykopy wzmocnić balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zakładanymi ażurowo z rozporami drewnianymi.
9. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez umocowanie taśmy lokalizacyjnej lub ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne. Na wykonawcy spoczywa oznakowanie robót wg planu zaakceptowanego przez właściwego gestora drogi oraz zabezpieczenie wykopu zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP ( znaki informacyjne, ostrzegawcze, lampy ostrzegawcze ).
10. Na czas realizacji zabezpieczyć przejścia dla pieszych. Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa i ponosi całkowitą odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód zaistniałych na tym terenie i w związku z tymi robotami.
11. Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną ( zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane ).
12. Teren po zakończeniu przywrócić do stanu pierwotnego.
13. W przypadku nieprzewidzianych przeszkód należy porozumieć się z projektantem.
14. Do prac wymagających zejścia do studzienek lub komór kierować przynajmniej dwóch pracowników, z których jeden przejmie obowiązki ubezpieczającego.
15. Obiekty liniowe i kubaturowe po ich wykonaniu należy nanieść na plany geodezyjne przez uprawnionego geodetę.
16. Roboty budowlano-montażowe prowadzić ściśle przestrzegając przepisów BHP zgodnie z Zarządzeniem Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz.U. nr 13 poz.93 ) oraz z dnia 01.19.1993 r. (Dz.U. nr 96 poz. 438).

Opracował :  
mgr inż. Leopold Kamiński  
nr upr. 194 / 89 / Pw

