

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlano-wykonawczego przedsięwzięcia: Budowa kanalizacji sanitarnej we wsi Koszwały gm. Cedry Wielkie – etap II

### **1. INWESTOR**

Gmina Cedry Wielkie, 83-020 Cedry Wielkie ul. Krasickiego 16

### **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest przedstawienie technicznych możliwości wykonania kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków dla zabudowań zlokalizowanych w miejscowości Koszwały, Gmina Cedry Wielkie.

Zakresem swoim opracowanie obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej,
- przepompownie ścieków.

### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Inwestorem
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500
- Warunki Techniczne wydane przez WEMA s.c. w Pszczółkach, ul. Tczewska 2
- UCHWAŁA NR XIII/125/2003 Rady Gminy w Cedrach Wielkich z dnia 30 grudnia 2003 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w gminie Cedry Wielkie obszar wsi Koszwały.
- Wizja lokalna w terenie.
- Uzgodnienia branżowe.
- Uzgodnienia z właścicielami gruntów przez które przechodzi projektowana inwestycja.
- Aktualne normy i przepisy prawne.
- Dokumentacja badań gruntów dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia projektowanych przepompowni ścieków w Koszwałach, woj. Pomorskie. GEOPROJEKT GDAŃSK, Gdańsk, lipiec 2007r.

### **4. DANE OGÓLNE**

Na terenie objętym opracowaniem, kanalizacja sanitarna, istnieje tylko na obszarze osiedla Koszwał „Ostatni Grosz”, gdzie częściowo ścieki są odprowadzane do starej oczyszczalni typu Imhoff (ul. Modrzewiowa) i zbiorników bezodpływowych (ul. Kasztanowa). Z reszty posesji ścieki są odprowadzane do zbiorników bezodpływowych.

Zgodnie z zapisami w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, przewiduje się że miejscowość Koszwały w przeciągu najbliższych dwudziestu lat może liczyć ponad 1,5 tys. mieszkańców – obecnie około 800.

Projektem objęte jest ponad 800 ha powierzchni miejscowości Koszwały. Projekt przewiduje wykonanie systemu kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno – ciśnieniowym.

Ścieki z całej miejscowości skierowane zostaną poprzez główną przepompownię ścieków nr 4 rurociągiem tłocznym do istniejącej komory zrzutowej w osiedlu Koszwały – Miłocin w rejonie ul. Topolowej i Sportowej – działka geodezyjna nr 329 lokalna droga gminna.

Ogółem zaprojektowano ponad 5,5 km przewodów tłocznych kanalizacji sanitarnej oraz ponad 7 km kolektorów i przyłączy grawitacyjnych. Jest to układ kanalizacji sanitarnej mieszany pompo-wo-grawitacyjny. Ścieki są przepompowywane przez 4 przepompownie sieciowe oraz 1 przydomową.

Zaprojektowano jedną przydomową przepompownię ścieków na działce geodezyjnej nr 15/2 u zbiegu ulic Modrzewiowej i Gdańskiej.

Zgodnie z warunkami technicznymi podłączenie poszczególnych posesji do kanalizacji sanitarnej przewiduje się w ten sposób, że przykanaliki będą poprowadzone tylko 1,0 m za granicę geodezyjną od strony ulicy lub od granicy przy której będzie przebiegał kolektor sanitarny.

Z uwagi na bardzo małe spadki terenu, dużą ilość kanałów (Osiedle Ostatni Grosz) oraz trudności znalezienia lokalizacji dla przepompowni nr 4 (przy ul. Świerkowej) kolektory sanitarne są przewidziane na głębokości ponad 3 m. Są to rejonu ul. Świerkowej – odcinek pomiędzy studzienkami S147 a S155 o długości 216,2 m, odcinek od studzienki nr 155 do studzienki nr S167 L=101,3 m, w ul. Piaskowej od studzienki S154 do studzienki S228 – odcinek 228,6 m umożliwiający odprowadzenie ścieków z obszaru 19M i 20M (w odległości około 200 m na południe od ul. Piaskowej), ul. Lipowej – od studzienki nr S89 do studzienki nr S93 – odcinek 177,5 m oraz w Osiedlu Ostatni Grosz – przewiertu kierowane tzw. horyzontalne – głównie przejścia pod kanałami ul. Modrzewiową (od studzienki nr S4 do studzienki nr S5 L=31 m, od studzienki nr S9 aż do przepompowni PS1 L=123,40 m oraz od studzienki nr S26 do S27 L=25,80 m). Również są przewidziane 3 przewiertu pod rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej pod drogą krajową nr 7 w ul. Gdańskiej. Zaprojektowano również dwa przejścia pod ul. Topolową (droga powiatowa) oraz trzy pod ul. Modrzewiową też droga powiatowa. Przejścia kanalizacji sanitarnej w technologii przewiertów w Osiedlu Ostatni Grosz są wspólne zarówno dla kanałów melioracyjnych jak i ulicy Kasztanowej i Modrzewiowej. Długość rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej (przejścia pod drogami – około 120 mb) ułożonej w technologii bezwykopowej wynosi około 972,8 m

W Osiedlu Ostatni Grosz przewiduje się przełożenie źle funkcjonującej kanalizacji sanitarnej (ciężkie zapychanie przewodów z powodu braku spadków lub nawet odwrotnych oraz niewłaściwe materiały użyte do budowy 40 letniej kanalizacji sanitarnej. Są to ciągi od studzienki S40 do studzienki S10 oraz od studzienki S10 do studzienki S31 oraz wszystkie kolektory w ulicy Kasztanowej za wyjątkiem przykanalików, które będą wymieniane po odkryciu w zależności od stanu technicznego.

## 5. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

### 5.1. BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW

Doboru wielkości przepompowni oraz średnic przewodów dokonano na podstawie sumarycznej ilości ścieków dla miejscowości Koszwały. Wyliczenie ilości ścieków przedstawiono w tabeli na końcu niniejszego opisu technicznego.

Ilości te przedstawiają się następująco:

- a) Zlewnia przepompowni ścieków PS1 Osiedle Koszwały Ostatni Grosz:
  - Obecne  $Q_{d,śr} = 23,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 29,9 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 1,99 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Docelowe (za 20 lat)  $Q_{d,śr} = 35,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 45,5 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 3,03 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Wydajność agregatu pompowego nie mniejsza niż  $Q=5.60 \text{ dm/s}$
- b) Zlewnia przepompowni ścieków PS2 (zlewnia PS2 do realizacji w II etapie projektu) Osiedle Koszwały przy stacji Paliw PKN Orlen:
  - Obecne  $Q_{d,śr} = 5,86 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 7,618 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Docelowe (za 20 lat)  $Q_{d,śr} = 10,9 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 14,17 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 0,94 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Wydajność agregatu pompowego nie mniejsza niż  $Q=5.50 \text{ dm/s}$
- c) Zlewnia przepompowni ścieków PS3 Osiedle Koszwały ul. Lipowa, Kwiatowa i Wałowa oraz z przepompowni przydomowej PSD5:
  - Obecne  $Q_{d,śr} = 24,19 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 31,447 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 2,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Docelowe (za 20 lat)  $Q_{d,śr} = 36,41 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 47,333 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 3,16 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Wydajność agregatu pompowego nie mniejsza niż  $Q=6,57 \text{ dm/s}$
- d) Przydomowa przepompownia ścieków PSD5 (działka nr 15/2):
  - Obecne  $Q_{d,śr} = 0,50 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 0,65 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 0,04 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Docelowe (za 20 lat)  $Q_{d,śr} = 0,60 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 0,78 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 0,05 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Wydajność agregatu pompowego nie mniejsza niż  $Q=2,35 \text{ dm/s}$
- e) Zlewnia przepompowni ścieków PS4 Osiedle Koszwały przy ul Świerkowej oraz ścieki z przepompowni PS1, PS2 i PS3:
  - Obecne  $Q_{d,śr} = 79,33 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 103,129 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 6,87 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Docelowe (za 20 lat)  $Q_{d,śr} = 165,905 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{d,max} = 215,6765 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{h,max} = 14,38 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - Wydajność agregatu pompowego nie mniejsza niż  $Q=6,90 \text{ dm/s}$

### 5.2. MATERIAŁ

Do wykonania sieci kanalizacji grawitacyjnej wraz z przyłączami zastosowano rury z PVC wg PN-EN 1401:1999 ze ścianką litą o średnicach:

Kolektory klasy S(T) - PVC/U 200 x 5,9 mm

Przykanaliki klasy N - PVC/U 160 x 4,7 mm i PVC/U 200 x 5,9 mm

Do wykonania kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zastosowano rury ciśnieniowe z polietylenu HDPE100 wg deklaracji zgodności z PN-EN 1519-1:2002, z zastosowaniem tzw. polietylenu strukturalnego (HD), nie sieciowego. Rury w zwojach.

Sposób łączenia rur polietylenowych zaprojektowano jako zgrzewanie doczołowe zgrzewarkami w systemie automatycznym, grubość wypłytki nie większa niż 0,5 mm.

### **5.3. OPIS SYSTEMU KANALIZACJI SANITARNEJ**

Teren miejscowości Koszwały jest terenem żuławskim, charakteryzujący się małymi spadkami. Poza tym poszczególne tzw. Osiedla są oddalone nawet o 2 km jak np. Osiedle Ostatni Grosz od Osiedla Koszwały – wieś. Należało zatem zaprojektować mieszany system kanalizacji sanitarnej z czterema przepompowniami ścieków. Nim ścieki dopłyną do oczyszczalni ścieków w miejscowości Cedry Wielkie muszą być przepompowane w tzw. systemie kaskadowym. Najdalej oddaloną przepompownią jest przepompownia PS1 na osiedlu Ostatni Grosz. Ścieki z PS1 przepompowywane są rurociągiem tłocznym HDPE100 Dn=110x6,6 mm aż do komory rozprężnej w ulicy Świerkowej w Koszwałach wsi. Następnie kolektorem grawitacyjnym wzdłuż ul. Świerkowej płyną do przepompowni PS4, gdzie rurociągiem tłocznym HDPE100 Dn=110x6,6 mm o długości 8578,7m do komory rozprężnej w osiedlu Koszwały Miłocin. Ścieki z przepompowni PS2 są przesyłane rurociągiem j.w. do komory połączeniowej z rurociągiem biegnącym z osiedla Ostatni Grosz. Ścieki z przepompowni PS4 są odprowadzane rurociągiem długości L=28,8 m na drugą stronę ulicy Gdańskiej do komory rozprężnej i dalej grawitacyjnie wzdłuż ulicy Topolowej, skręcając w ulicę Świerkową do przepompowni ścieków PS4. Długości i spadki przewodów wykonać wg rysunków.

### **5.4. ARMATURA I STUDNIE**

#### Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Na odcinkach kanalizacji sanitarnej dłuższych niż L=60,0 m, a także przy zmianach kierunków przepływu, zaprojektowano studzienki rewizyjne kanalizacji sanitarnej Ø1200 mm żelbetowe prefabrykowane z betonu B45, M50, W10 z elementami: górnymi, pośrednimi i dennymi (z kinetami) z wpustami i piórem, łączonymi na kleje. Studnie z kinetami tylko do układania przewodów w szalunkach i w wykopach otwartych. Dla technologii bezwykopowej dno studni powinno być obniżone o 60 cm w stosunku do rzędnych jak na rysunkach, gdzie po wykonaniu przewiertu należy dopiero wykonać kinetę lub wstawić prefabrykowaną. Sposób połączenia został podyktowany występowaniem wysokiego zwierciadła wody gruntowej (tereny żuławskie). Wielkość studzienki to jest ich średnice zostały podyktowane tym że w niektórych przypadkach (około 700 m b.) rurociągi są układane w technologii przewiertu sterowanego horyzontalnego. Studnię żelbetowe należy wyposażyć w stopnie złazowe. Na wszystkie posesje przewidziano studzienki rewizyjne niewłazowe inspekcyjne z PE Ø425 z teleskopowym adapterem do włazów podpartych, które należy umieścić 1 metr za granicą geodezyjną posesji. Studnie żelbetowe należy przykryć płytą nadstudzienną PO 122 oraz włazem żeliwnym typ ciężkiego zgodny z PN-EN 124:2000, zaś studnie z PE należy wyposażyć w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego zgodnie z PN-EN-124:2000. Pozostałe studnie PE Ø425 wyposażyć we właz żeliwny typu lekkiego. Należy zaznaczyć, że niektóre studzienki rewizyjne w ulicy Świerkowej i Piaskowej posiadają podłączenie w systemie kaskadowym tzn. podejście kolektora z bocznej ulicy jest na wyższej rzędnej. Przejścia rurociągów przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych. Studnie zlokalizowane poza ciągami komunikacyjnymi (tereny rolnicze) należy wynieść 0,3 m ponad teren.

#### Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa.

Ciągi kanalizacji sanitarnej tłocznej mają duże odległości, zatem zaprojektowano komory rewizyjno-odpowietrzające z zaworem na- i odpowietrzającym oznaczone w projekcie jako KO1, KO2, .... (patrz rysunki). Również studnie rewizyjne – komory połączeniowe przewidziano na rurociągach

łocznych przy ul. Gdańskiej (przejścia przez drogę krajową nr 7 (zalecenie zarządcy drogi). Komory te należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø1200 przykrytych płytą nadstudzienną PO 1500/600 oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy B-45, M50, W10 i łączone pomiędzy sobą na klej.

#### **5.5. PRZEJŚCIA PRZEZ DROGAMI I KANAŁAMI.**

Zaprojektowano 2 przejścia pod drogą powiatową w osiedlu Ostatni Grosz oraz 2 pod kanałami. Przejścia te należy wykonać metodą bezwykopową. Pod drogą krajową nr 7 (ul. Gdańska) zaprojektowano 3 przejścia rurociągów kanalizacji tłocznej oraz jedno przejście pod ul. Modrzewiową i kanałem C łącznie (u zbiegu ulic Gdańskiej i Modrzewiowej) oraz pod kanałem B (przy zjeździe z ul. Gdańskiej do ul. Lipowej – rejon przepompowni PS3). Przejścia te należy wykonać metodą bezwykopową. Przejście pod drogą powiatową (ulica Topolowa) oraz pod kanałem D (działka nr 107) należy wykonać w wykopie otwartym.

Przejścia rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej pod rowami szczegółowymi należy wykonać 1,0 m poniżej dna rowu w rurach ochronnych centrycznie przy zastosowaniu płóz dystansowych. Powyższe dotyczy przejść pod innymi przeszkodami w rurach ochronnych.

#### **5.6. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW.**

##### **5.6.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS1, PS2, PS3 i PS4:**

###### **5.6.1.1. KORPUS PRZEPOMPOWNI – ZBIORNIK (wymiary wg rysunków)**

Wyposażenie przepompowni dwupompowej obejmuje – standard:

1. Agregaty pompowe - szt. 2 w tym jedna pompa zapasowa.
2. Zbiornik (wymiary wg rysunku) wykonany z kręgów betonowych B45, W10, M50

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy- stal nierdzewna (dot. PS3)
- pomost obsługowy – stal nierdzewna (dot. PS4)
- drabinka szalowa do dna zbiornika - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- zaprawa klejowa do łączenia kręgów
- wspornik rozdzielniczy
- kominki wentylacyjne - PCV
- właz wejściowy - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna,
- segment denny z nożem (eg załączonego rysunku) dla PS1, PS3 i PS4,
- segment denny z dnem dla PS2 i PSD5.

###### **3. Armatura: DN80**

- zasuwki klinowe z trzpieniem wydłużonym DN 80 szt. 2 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu – wał kardana)
- zawory zwrotne kulowe DN 80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN 80/100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzone nierdzewne
- elementy łączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- belka wsporcza
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

###### **4. Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielniczy elektrycznej:**

- Obudowa: wykonana z tworzywa sztucznego; wyposażona w drzwi wewnętrzne, na których są zainstalowane: kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr: 1, 2; pracy pompy nr: 1,2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatem); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem; podstawa (wspornik) szafy. Automatyka sterująca powinna zapewnić naprzemienne załączanie się pomp, a w przypadku dużego napływu ścieków, aby obie pompy pracowały jednocześnie.

- Urządzenia elektryczne: czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz; układ grzejny wraz z termostatem; wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy; wyłącznik główny; gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z zabezpieczeniem; wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej; stycznik dla każdej pompy; zasilacz buforowy wraz z układem akumulatorów; syrenka alarmowa optyczno-akustyczna; przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna); wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej; antena GSM – w kształcie „krażka” – wandaloodporna. Dla mocy  $\geq 5,5$  kW - rozruch gwiazda-trójkąt; gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik sieć-agregat.
- Program sterujący zapewniający: naprzemienną pracę pomp; kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych; funkcję czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej; praca rezerwowa - w momencie awarii sondy hydrostatycznej - praca pompowni w oparciu o sygnał z dwóch regulatorów pływakowych. W celu funkcjonowania systemu konieczne są karty SIM, w których będzie aktywna obsługa transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Wszystkie pompownie (PS1-PS4) muszą być połączone w jeden system sterowania, który inwestor przewiduje na obecnie nowo zmodernizowanej oczyszczalni ścieków. Wymagania do systemu inwestor wskaże przy specyfikacji przetargowej.

#### 5. Obsługa w sytuacjach awaryjnych

Do obsługi pompowni PS1 do PS4 w sytuacjach awarii dostawy energii elektrycznej przewiduje się agregat prądowłoczy typu: FM30CGP ze sterowaniem ręcznym na przyczepie homologowanej w obudowie atmosferycznej – wyciszonej 30 kVA 24kW 400/230 V 50 Hz rodzaj paliwa olej napędowy (ON) oraz ze świecami żarowymi ułatwiającymi rozruch w niskich temperaturach otoczenia.

#### 6. Agregaty pompowe

- konstrukcja pompy – zatapialna pompa ściekowa z silnikiem elektrycznym w obudowie z żeliwa, połączonym z częścią hydrauliczną w zwarty i trwałe agregat pompowy,
- króciec tłoczny DN 80,
- zakres pracy pompy :  $Q=4,0-80,0$  m<sup>3</sup>/h ;  $H=3,0-17$  m,
- silnik pompy zasilany prądem trójfazowym 400 V 50 Hz o klasie izolacji stojana  $F=155$  °C, stopień ochrony IP68. Moc silnika pobierana z sieci nie większa niż  $P1=7,0$  kW , prąd znamionowy  $I=6,2$  A,
- pompa wyposażona w zabezpieczenia termiczne uzwojeń stojana za pomocą czujników bimetalowych wyłączających silnik w przypadku przeciążenia,
- wirnik pompy typu otwartego, jednokanałowy o stałym przekroju, z zaokrągloną dolną krawędzią łopatki oraz ząbkowanym pierścieniem rozdrabniającym o ostrych krawędziach na górnej powierzchni wirnika zapobiegającym blokowaniu uszczelnienia mechanicznego,
- wlot do pompy - pokrywa dolna wykonana ze specjalnym spiralnym rowkiem o ostrych krawędziach i możliwością regulacji szczeliny pomiędzy pokrywą a wirnikiem,
- łożyskowanie: wał ze stali nierdzewnej podparty w trwale nasmarowanych łożyskach tocznych,
- uszczelnienie wału pomiędzy silnikiem i częścią hydrauliczną uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu, odporne na skokowe zmiany temperatury i pracujące niezależnie od kierunku obrotów wału,
- system opuszczania pompy w oparciu o jednorurkowy system prowadnicy – jako gwarantujący brak zakleszczania się pompy przy jej opuszczaniu i podnoszeniu,
- ze względu na możliwość łatwego wyciągnięcia, pompa nie może być cięższa niż 42kg.
- dla PS1, PS3 i PS4 przewiduje się pompy odwadniające do wpompowywania ścieków (opróżniania zbiornika) z dołkiem  $\varnothing 400$ mm i głębokości  $h=400$  mm.

### 5.6.2. WYMAGANIA DLA PRZYDOMOWEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

#### 5.6.2.1. KORPUS PRZEPOMPOWNI – ZBIORNIK (wymiary wg załączonego rysunku)

Wyposażenie przepompowni PSD5 przepompownia jednopompowa obejmuje – standard:

1. Pompa - szt.1
2. Zbiornik wykonany z kręgów betonowych B45, W10, M50

Wyposażenie zbiornika:

- drabinka żłazowa do dna zbiornika - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- zaprawa klejowa do łączenia kręgów
- wspornik rozdzielniczy
- kominki wentylacyjne - PCV
- właz wejściowy - stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna

3. Armatura: DN50

- zasuwka klinowa z trzpieniem wydłużonym DN 50 szt. 1 - żeliwo (obsługa z poziomu terenu)
- zawór zwrotny kulowy DN 50 szt.1 - żeliwo
- przewody tłoczne DN 50 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- belka wsporcza
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

4. Sterowanie elektryczne:

- Obudowa plastikowa zamykana na klucz – stopień ochrony IP 55 do zabudowy na zewnątrz,
- wyłącznik silnikowy z zabezpieczeniem termobimetalicznym
- wyłącznik nadmiarowo-prądowy do zabezpieczenia obwodu sterującego
- stycznik główny pompy
- dzwonek alarmowy
- czujnik obecności i zaniku faz
- układ kontroli zabezpieczeń pompy (termika) jeżeli pompa posiada także zabezpieczenie
- 2 sygnalizatory pływakowe,
- sygnalizacja pracy pomp,
- alarm przepełnienia,
- grzałka z termostatem,
- sterowanie w systemie automatycznym.

5. Agregat pompowy: wymagania jak dla pompowni PS1-PS4. Nie przewiduje się pompy do opróżniania zbiornika. Opróżnianie zbiorników pompowni PS2 i PSD5 systemem WUKO.

### 5.6.3. TECHNOLOGIA WYKONAWSTWA PRZEPOMPOWNI

**Przepompownie PSD5 i PS2** projektuje się wykonanie ich z prefabrykowanych elementów żelbetowych metodą wykopu otwartego z odwodnieniem miejscowym. Segment dolny zamknięty z prefabrykowanym dnem. Studnie posadowić na podsypce z piasku średniego warstwa 0,70 m zagęszczonego do 90% ZPPr.

**Przepompownie PS1, PS3 i PS4** będą wykonane w technologii metodą studni zapuszczanej. Korek betonowy grubości 1,5 m należy wykonać w systemie podwodnym. Grubość korka wynika ze względu na wysokie zwierciadło wody gruntowej – około 0,95m poniżej powierzchni terenu – wg badań geologicznych. Średnica wewnętrzna tych studni ze względu na zapuszczanie i wydobywanie urobku z wnętrza – 2,0 m. Segment dolny z tzw. nożem do zapuszczania wg załączonych rysunków. Powyższe wykonać pod nadzorem autorskim Korek wraz z pierścieniami oraz płytą denną musi przeciwdziałać siłom wyporu wody.

Dopuszcza się wykonanie przepompowni w technologii alternatywnej polegającej na posadowieniu płyty dennej na fundamencie żelbetowym w suchym wykopie przy zastosowaniu grodzic G62 zgodnie z zał. rysunkiem oraz pod nadzorem autorskim

#### **5.6.4. TECHNOLOGIA UKŁADANIA RUROCIĄGÓW KANALIZACJI – WYKOPY W SZALUNKACH**

Przewiduje się wykonanie kanalizacji sanitarnej w wykopach:

- z szalowaniem,
- w postaci przewiertów kierowanych,
- w wykopach otwartych.

##### **5.6.4.1. UKŁADANIE KANALIZACJI SANITARNEJ W WYKOPACH Z SZALOWANIEM**

Z dokumentacji badań podłoża gruntowego pod poprzednio projektowaną kanalizację sanitarną w Koszwałach i badań gruntowych pod przepompownię ścieków urządzenia (studzienki kanalizacyjne) i rurociągi można posadowić bezpośrednio na gruncie. Przy czym, pod studzienki kanalizacyjne żelbetowe zaleca się podsypkę zagęszczoną z gruntu żwirowo-piaszczystego o grubości około 50 cm po zagęszczeniu.

Rurociągi można bezpośrednio posadowić na gruncie rodzimym w następujący sposób, o ile instrukcje montażu producentów rur nie zalecają inaczej na dnie wykopu, dając pod rury PVC tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczonego o grubości 10 do 15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne o kącie podparcia co najmniej 90°. Materiał, to jest grunt nie powinien zawierać frakcji (ziaren) większych niż 20 mm.

Obsypkę można wykonać z gruntu rodzimego przy zastosowaniu następujących wymagań jakościowych:

- musi to być materiał niespoisty dający się zagęścić,
- materiał nie może być zmrożony, ani nie może zawierać jakichkolwiek elementów zmrożonych,
- materiał nie może zawierać większych cząstek (frakcji) niż 60 mm,
- maksymalna wielkość ziaren w bezpośrednim styku rury nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie większa niż 60 mm,
- rury mogą być obsypane gruntem rodzimym takim jak: żwir, piasek lub mieszanina tych frakcji,
- obsypka powinna być zagęszczona do 85% ZPPr (Zmodyfikowanej Próby Proctora) przy głębokości rurociągu do 4 m i poza drogami, a w przypadku przejścia pod drogami (gminnymi) i większych głębokościach posadowienia rurociągu z PVC niż 4 m – 90% ZPPr. Obsypka powinna być nie mniejsza niż 15 cm.

Zасыpkę rurociągów z PVC można wykonać gruntem rodzimym przy zachowaniu następujących warunków jak dla obsypki, przy czym grubość warstwy zasyпки powinna wynosić minimum 30 cm.

Szerokość wykopów do kosztorysowania:

$$B = DN + 2 \times b_{\min},$$

Gdzie –  $b_{\min} = 30$  cm,

– DN – średnica rurociągu w cm, a

– B – szerokość wykopu w cm.

Roboty ziemne można generalnie prowadzić mechanicznie koparkami o pojemności łyżki min 0,25 m<sup>3</sup>.

W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Przed wykonaniem zasyпки zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanej kanalizacji sanitarnej – za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.**

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci.

Skrzyżowania projektowanych sieci gazowych z istniejącymi i projektowanymi kablami energetycznymi i telefonicznymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi typu „AROT” zakładanymi na kable oraz zabezpieczyć przed ich osiadaniem w gruncie.

Miejsca kolizji układanych kolektorów i przykanalików z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia.

W miejscu kolizji sieci kanalizacji sanitarnej z przewodami energetycznymi na kable energetyczne należy założyć rury osłonowe dwudzielne pod nadzorem Rejonu Energetycznego.

Wykopy pod wykonać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem poziomym wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi rozpartymi okrągłakami. Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać min. 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 15 m.

#### **5.6.4.2. TECHNOLOGIA UKŁADANIA RUROCIĄGÓW KANALIZACJI – PRZEWIERTY**

Jak już wyżej wspomniano w technologii przewiertu sterowanego projektuje się około 1100 m bieżących kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej – głównie przejścia pod przeszkodami. Z uwagi na brak miejsca projektuje się technologię tzw. przewiertów horyzontalnych to jest ze studni do studni. W tej technologii muszą być dwie studzienki, a mianowicie studzienka startowa i studzienka odbiorcza (docelowa). Według tej technologii można układać zarówno rurociągi tłoczne jak i grawitacyjne, przy czym przy przejściach przez przeszkody są stosowane rury ochronne stalowe. Szczegóły dotyczące średnic i materiałów na rysunkach. Technologia przewiertu horyzontalnego zazwyczaj jest wykonywana trzyetapowo.

- **Etap I** istotą przewiertu jest wykonanie przewiertu ze studni startowej do studni docelowej pod kontrolą urządzenia monitorującego kierunek przewiertu. Po wykonaniu przewiertu należy wykonać geodezyjną kontrolę przewiertu. Istotą przy układaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej jest dokładność, która nie powinna być mniejsza niż 0,1%.
- **Etap II** poszerzenie wcześniej wykonanego przewiertu tzw. rozwiercanie. W tym etapie w przypadku przejść pod przeszkodami należy wprowadzić stalową rurę ochronną. Jeśli to nie jest przejście rurociągu pod przeszkodami to wprowadzamy docelową rurę medialną, bądź to z PVC lub PE w przypadku kanalizacji sanitarnej tłocznej.
- **Etap III** ma zastosowanie w przypadku wprowadzenia tzw. rury ochronnej do wykonanego wcześniej odwiertu, a następnie na płozach wprowadzenie dopiero rury medialnej z PVC lub PE..

#### **5.6.4.3. TECHNOLOGIA UKŁADANIA RUROCIĄGÓW KANALIZACJI – WYKOPY OTWARTE**

Wykopy pod rurociągi kanalizacji tłocznej można wykonać w technologii wykopów bez szalowania. Do układania rurociągu należy zastosować wszystkie zasady jak dla rurociągu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Dodatkowo w wykopie nad przewodami kanalizacji sanitarnej tłocznej należy ułożyć taśmę lokalizacyjno ostrzegawczą koloru brązowego z metalowym drutem identyfikacyjnym.



**6.0. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PRZYŁĄCZY**

Lp	Nr działki	Włączenie przyłącza do studni na przewodzie magistralnym	Rzędna włączenia przykanalika do studni na przewodzie magistralnym	Długość przyłącza	Materiał przyłącza	Ilość studni na przyłączy	Materiał studni
1.	11/3	S70	-1,69	8,6 m	PCV 200x5,9	1	żelbetowa ø1200
2.	9/3	S65	-0,46	18,2 m	PCV 160x4,7	2	PE ø425
3.	11/3	S65	-0,46	8,8 m	PCV 160x4,7	1	PE ø425
4.	9/4	S68	-0,46	9,3 m	PCV 160x4,7	2	PE ø425
5.	9/3	S64	0,00	5,0 m	PCV 160x4,7	1	PE ø425
6.	233	S60	-0,15	18,0 m	PCV 160x4,7	1	PE ø425
7.	232	S59	-0,40	33,0 m	PCV 160x4,7	2	PE ø425
8.	231	S58	-0,40	25,0 m	PCV 160x4,7	1	PE ø425
9.	230	S57	-0,20	20,0 m	PCV 160x4,7	1	PE ø425
10.	229	S56	-0,50	14,0 m	PCV 160x4,7	1	PE ø425
11.	227/8	S53	-0,52	5,6 m	PCV 200x5,9	1	PE ø425
12.	227/9	S50	0,05	44,4 m	PCV 200x5,9	3	żelbetowa ø1200

**7.0. UWAGI I WNIOSKI KOŃCOWE**

Poniżej przedstawia się ogólne zalecenia celem podsumowania i zwrócenia szczególnie uwagi na elementy uznane za istotne.

1. W procesie wykonawstwa ściśle przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP).
2. Roboty ziemne wykonywać wg BN-83/8836-02 - Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.
3. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego całość robót wykonywać ręcznie. Strefa ochronna wynosi 5 mb po obu stronach uzbrojenia, jeśli nie zostało ono wcześniej dokładnie zlokalizowane przez geodetów.
4. Z uwagi na łatwą dostępność do wykopów przez osoby postronne, wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1m od krawędzi wykopu i oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. W rejonie prowadzonych prac ustawić odpowiednie znaki drogowe informacyjne oraz nakazujące ograniczenie prędkości
5. Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować się do uzgodnień branżowych.
6. Roboty instalacyjne prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót - tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz wytycznymi montażowymi dla rurociągów z PVC i PE producentów rur i armatury oraz dostawców urządzeń i prefabrykatów.
7. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić wszystkich zainteresowanych o terminie prowadzenia robót jeśli w uzgodnieniach szczegółowych nie przedstawili inaczej.
8. Roboty wykonywać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia kolidującego lub usytuowanego w pobliżu projektowanej sieci.
9. Rurociągi kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem należy bezwzględnie zgłosić do odbioru nadzorowi inwestorskiemu.
10. Wszelkie zmiany wykonawcze w stosunku do projektu winny być uzgodnione w formie pisemnej z autorem projektu i akceptowane przez Inwestora.
11. Wszelkie napotkane urządzenia podziemne, a nie zidentyfikowane w niniejszym projekcie technicznym, należy traktować jako czynne, wstrzymując jednocześnie prowadzenie dalszych prac, powiadamiając niezwłocznie inwestora oraz nadzór inwestorski i autorski. W razie ich uszkodzenia dokonać niezbędnej naprawy przywracając im pełną sprawność techniczną.
12. Wszelkie rzędne geodezyjne pionowe odnoszą się do układu odniesienia Kronsztadt 1965.

13. W trakcie wykonawstwa kanalizacji należy unikać używania materiałów ropopochodnych takich jak: oleje, smary i płynne paliwa.
14. Inwestor, a w jego imieniu wykonawca (co musi być zawarte odpowiednimi zapisami w umowie) jest prawnie zobowiązany do ochrony znaków geodezyjnych na terenie prowadzonej inwestycji (art. 15 – ustawy prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989r z późniejszymi zmianami – Dz. U. nr 30, poz. 163)

Po zakończeniu robót – teren należy przywrócić do stanu pierwotnego oraz wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

OPRACOWAŁ:

## Obliczenie ilości ścieków dla zlewni przepompowni w Koszwałach na dzień sporządzania projektu oraz w perspektywie 20 lat

Tabela nr 1.

L/P	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostki (K)	Norma zużycia wody	Całkowite zużycie wody obecne	Współczynnik zwiększający - perspektywiczny	Zużycie wody - perspektywiczne za 20 lat		Sumaryczne zużycie wody dm <sup>3</sup> /dobę	Uwagi
				dm <sup>3</sup> /dobę/ Jednostkę	dm <sup>3</sup> /dobę		Ilość	dm <sup>3</sup> /dobę		
Przepompownia nr <b>PS1</b> : Koszwały Ostatni Grosz - zrzut ścieków do komory rozprężnej w ul. Świerkowej										
1	Ilość mieszkańców	230	M	100,00	23 000,00	1,50	115,00	11 500,00	34 500,00	
2	Warsztat	0	Z	90,00	0,00	1,00	5,00	450,00	450,00	
3	Sklep	0	Z	40,00	0,00	1,00	2,00	80,00	80,00	
				<b>razem:</b>	<b>23 000,00</b>		<b>razem:</b>	<b>12 030,00</b>	<b>35 030,00</b>	
Przepompownia nr <b>PS2 (II etap projektu)</b> : Koszwały Osiedle przy stacji PKN Orlen - zrzut ścieków do komory rozprężnej w ul. Świerkowej poprzez rurociąg z przepompowni PS1										
1	Ilość mieszkańców	40	M	100,00	4 000,00	2,00	40,00	4 000,00	8 000,00	
2	LOKIS	12	Z	60,00	720,00	1,50	6,00	360,00	1 080,00	Produkcja akcesoriów z metalu do mebli sklepowych, biurowych etc.
3	Warsztat naprawczy – Nowakowski	5	Z	90,00	450,00	1,50	2,50	225,00	675,00	
4	Warsztat naprawczy	1	Z	90,00	90,00	5,00	4,00	360,00	450,00	W budowie - rozpoczęcie działalności w drugiej połowie 2007r.
5	Stacja paliw PKN Orlen	6	U	100,00	600,00	1,20	1,20	120,00	720,00	WC i natryski dla personelu oraz WC publiczne
				<b>razem:</b>	<b>5 860,00</b>		<b>razem:</b>	<b>5 065,00</b>	<b>10 925,00</b>	
Przepompownia nr <b>PS3</b> : Koszwały Wieś - Osiedle przy ul. Lipowej - zrzut ścieków do komory rozprężnej przy ul Gdańskiej										
1	Ilość mieszkańców	230	M	100,00	23 000,00	1,50	115,00	11 500,00	34 500,00	
2	BOLT	12	Z	60,00	720,00	1,50	6,00	360,00	1 080,00	Głównie dystrybucja armatury wielkogabarytowej do rurociągów przemysłowych.
3	Autu-Gaz	8	Z	15,00	120,00	4,00	24,00	360,00	480,00	Zamiar rozpoczęcia (dodatkowo) działalności gastronomicznej na działce nr 31/2

## Budowa kanalizacji sanitarnej w Koszwałach, gmina Cedry Wielkie – etap II

4	Świetlica wiejska	100	Msc	3,50	350,00	1,00	0,00	0,00	350,00	Przyjmuje się, że raz w miesiącu będzie się odbywała impreza masowa na 100 osób
				<b>razem:</b>	<b>24 190,00</b>		<b>razem:</b>	<b>12 220,00</b>	<b>36 410,00</b>	
Przepompownia przydomowa nr <b>PS5</b> na działce geodezyjnej nr 15/2 będącej własnością Pana Mirosława Kasperczyka - podłączenie do rurociągu tłoczego z Koszwał Grosz										
1	Ilość mieszkańców	5	M	100,00	500,00	1,20	1,00	100,00	600,00	
				<b>razem:</b>	<b>500,00</b>		<b>razem:</b>	<b>100,00</b>	<b>600,00</b>	
Przepompownia nr <b>PS4</b> : Zlewnia: Koszwały Wieś - Osiedle przy ul. Świerkowej oraz przepompownie nr PS1, PS2, PS3 i PS5 - włączenie się rurociągiem tłoczonym Ø=110x6,6mm HDPE100 do istniejącej studni rozprężnej w Koszwałach Osiedlu (ul. Spacerowa)										
1	Ilość mieszkańców	250	M	100,00	25 000,00	3,00	500,00	50 000,00	75 000,00	
2	Wytwórnia papieru	12	Z	60,00	720,00	1,50	6,00	360,00	1 080,00	
3	Sklep spożywczy - ul. Brzozowa	2	Z	15,00	30,00	1,00	0,00	0,00	30,00	
4	Sklep spożywczy - ul. Gdańska	2	Z	15,00	30,00	1,00	0,00	0,00	30,00	
5	Base Promotion Sernice	0	Z	60,00	0,00	1,00	80,00	4 800,00	4 800,00	
6	BALTIC-PAK	12	Z	40,00	480,00	1,50	6,00	240,00	720,00	Firma wykupiła grunty i zamierza całą działalność przenieść z Ceder Małych do Koszwał
7	Inne zakłady, hurtownie mające powstać	0	Z	40,00	0,00	1,00	100,00	4 000,00	4 000,00	Wg zapisów miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla miejscowości Koszwały
				<b>razem:</b>	<b>25 780,00</b>		<b>razem:</b>	<b>59 160,00</b>	<b>84 940,00</b>	
Łącznie przepompownia nr <b>PS4</b> (suma zlewni):					<b>79 330,00</b>		<b>razem:</b>	<b>88 575,00</b>	<b>167 905,00</b>	

**Uwaga:**

M - jeden mieszkaniec, Z - jeden zatrudniony, U - jedno urządzenie (muszla, pisuar, natrysk), Msc - jedno miejsce

Wzrost perspektywiczny ilości mieszkańców oraz ilości zakładów i usług przyjęto na podstawie zapisów w aktualnym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Koszwały oraz aktualnego podziału geodezyjnego działek pod zabudowę mieszkaniową - UCHWAŁA NR XIII/125/2003 Rady Gminy w Cedrach Wielkich z dnia 30 grudnia 2003 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w Gminie Cedry Wielkie obszar wsi Koszwały, a także aktualna numeryczna mapa geodezyjna wsi Koszwały dla celów projektowania.

Jednostkowe zużycie wody na jednego mieszkańca (M), bądź jednego zatrudnionego (Z) przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. nr 8/2002, poz. 70). Załącznik do w/w rozporządzenia - tabela 1. poz. 4, tabela 3 - IV - Handel gastronomia, V. Zakłady pracy.

Budowa kanalizacji sanitarnej w Koszwałach, gmina Cedry Wielkie – etap II