

## 2. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego *Budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej dla miejscowości Borki gm. Tczów pow. zwoleński, woj. mazowieckie* odprowadzającej ścieki do Gminnej Oczyszczalni Ścieków w Tczowie.

### 2.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora na opracowanie P.B. j.w.
- plan sytuacyjny zagospodarowania terenu
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- protokół ZUD uzgodnienia projektu lokalizacji kanalizacji sanitarnej
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

### 2.2. Zakres opracowania

Przedsięwzięcie p.n. *Budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej dla miejscowości Borki gm. Tczów, pow. zwoleński, woj. mazowieckie* obejmuje zasięgiem teren wsi Borki.

### 2.3. Kanalizacja sanitarne

Z uwagi na ukształtowanie terenu – rozległość wsi i ukształtowanie terenu zastosowano system kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z indywidualnymi przydomowymi przepompowniami ścieków.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej jest rozwiązaniem problemu skanalizowania obszaru zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej i zagrodowej. Rurociągi ciśnieniowe łączące przydomowe przepompownie ścieków bytowych włączone zostaną do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości gminnej Tczów.

#### 2.3.1. Obliczenia

Ilość ścieków przyjęto wg wyliczeń zawartych w projekcie oczyszczalni ścieków w oparciu o dane Urzędu Gminy i Koncepcję Kanalizacji Sanitarnej dla miejscowości Tczów i okolice.

#### 2.3.2. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Sieć kanalizacyjna wykonana będzie z rur PE 100 SDR 11 :

- PE 90/8,2	mb	1453,0
- PE 75/6,8	mb	1933,0

- PE 63/6,2	mb 2032,0
- PE 40/5,8	mb 2641,0

Głębokość sieci kanalizacji ciśnieniowej wynosi - od 1,4 m do 3,10 m, (przejścia pod rowami melioracyjnymi i drogami)

Rurociągi układać ze spadkami podanymi na profilach. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku gr. 15 cm z obustronnym podbiciem spodu rur. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi ziemnymi wykonać zgodnie z normą PN-E/05125 natomiast zbliżenia z istniejącą siecią napowietrzną zgodnie z normą PN-E/05100.

Kolidujące kable energetyczne i telefoniczne osłonić rurami dwudzielnymi AROT typ PS 110 na długości minimum dwa metry dla skrzyżowań pod kątem prostym. Podczas wykonywania robót ziemnych zabezpieczyć kable w wykopie.

Wszystkie kolizje przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru do Rejonowego Zakładu Energetycznego w Zwoleniu oraz Telekomunikacji Polskiej Oddziału w Zwoleniu.

Sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej - z rur PE 100 SDR 11 w wykonaniu przewidzianym jak dla wodociągów i zgodnych z normą ISO 4427 oraz Aprobata Techniczną COBRI INSTAL AT 196-01-007. Rurociągi będą zagłębione 1,4 m od powierzchni ziemi (uwzględniając strefę przemarzania gruntu – 1,20, średnicę rury oraz przykrycie) i prowadzone równolegle do powierzchni terenu.

Na końcu sięgacza zamontowana będzie indywidualna przepompownia wyposażona dodatkowo w zawór odcinający.

Z przepompowni przewiduje się wykonanie wentylacji rurą PCV o średnicy 110 mm zamontowaną w przejściu szczelnym w ścianie przepompowni. Przewiduje się także wykonanie kilku wariantów odpowietrzeń przepompowni:

**Wariant pierwszy** - rura wentylacyjna wyprowadzona w rejonie przepompowni na wysokość ok. 1,0 m ponad teren i wyposażoną w wywiewkę w miejscu zabezpieczonym od uszkodzeń mechanicznych. Podstawą usztywniającą rurę jest konstrukcja nośna szafki elektrycznej.

**Wariant drugi** - rura wywiewna wyprowadzona na ścianę budynku i wyniesiona po elewacji na wysokość 0,6 m powyżej górnej linii okien. Wariant drugi przewidziany dla lokalizacji przepompowni zlokalizowanej w odległości mniejszej niż 5,0 mb od okien i drzwi budynku mieszkalnego.

**Wariant trzeci** - nie przewiduje się wykonania rury wentylacyjnej bezpośrednio z przepompowni ścieków. Wentylacja przepompowni odbywa się poprzez pion wentylacyjny instalacji wewnętrznej bezpośrednio na dach budynku. Rozwiązanie takie wymaga wykonania przebudowy pionu kanalizacyjnego i wyprowadzenie go ponad dach rurą o średnicy 110 mm oraz

zabezpieczeniem daszkiem ochronnym jak dla wentylacji przydomowej oczyszczalni ścieków. Wariant trzeci należy zrealizować w przypadku znacznego zbliżenia przepompowni do budynku i przy braku możliwości wyprowadzenia wentylacji na ścianę budynku.

Przyłącze pomiędzy przepompownią a budynkiem mieszkalnym należy wykonać indywidualnie na każdej posesji. Na etapie projektowania niemożliwe było wykonanie inwentaryzacji przykanalików i wylotów z budynków. Należy dążyć do wykorzystania istniejących przykanalików do podłączenia ścieków. Podłączenie przykanalików należy wykonać po całkowitym uruchomieniu sieci.

### **2.3.3. Przepompownie indywidualne**

Dobór przepompowni indywidualnych musi odbywać się w oparciu o obliczenia komputerowe symulujące pracę sieci ciśnieniowej.

#### **Zbiornik pompowni ścieków**

Pompownia przydomowa powinna spełniać wymagania normy PN-EN 12050-1 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i badania”. Studzienka ma zapewniać całkowitą szczelność. Zaleca się, aby była wykonana z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Studzienka musi być zabezpieczona przed parciem gruntu oraz wyporem wód gruntowych, bez potrzeby stosowania konstrukcji dociążającej. Minimalna wewnętrzna średnica studzienki nie może być mniejsza niż 700 mm. Głębokość studzienki musi zabezpieczać armaturę i ścieki przed przemarzaniem. Strefa zamarzania dla projektowanego terenu wynosi w przypadku kanalizacji 1,4 m poniżej poziomu terenu.

Studzienka pompowni ma zapewnić wylot rurociągu tłocznego nie mniej niż 120 cm do terenu. W przypadku zastosowania przepompowni o mniejszym przykryciu należy zamontować króćce przedłużające wąż do pompowni.

Zalecane jest wykonanie izolowanej termicznie pokrywy wjazdu do studzienki. Dodatkowo wąż do studzienki musi być zabezpieczony przed przypadkowym otwarciem. (np. przez dzieci) Orurowanie ma być wykonane ze stali nierdzewnej, a armatura z żeliwa lub staliwa.

W skład armatury wchodzi:

- pompa wirowa z układem rozdrabniającym montowana na urządzeniu sprzęgającym
- element sprzęgający z prowadnicą elastyczną lub sztywną ułatwiający montaż i demontaż pompy z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do pompowni,
- zawór zwrotny kulowy przystosowany do pracy w ściekach zintegrowany z czyszczakiem – podłączeniem nasady płuczącej,
- trójnik do podłączenia nasady płuczącej (czyszczak),

- zawór odcinający wyposażony w klucz umożliwiający sterowanie zaworem z powierzchni terenu.

Zgodnie z normą PN-EN 1671 studzienka powinna posiadać odpowiedni np. półkulisty kształt dna, w celu zapobiegania sedymentacji i tworzeniu się złożeń. Powierzchnia tej części studzienki powinna być gładka i pozbawiona elementów mogących utrudniać transport (usuwanie) osadów.

Pompownia ma być wyposażona w zatapialną pompę wirową z systemem rozdrabniającym pełniącym również funkcję mieszania (zewnętrzny nóż) lub inne rozwiązanie mieszające, zapobiegające tworzeniu się złożeń osadu. Pompa ma posiadać dwa czołowe uszczelnienia mechaniczne i ma być przeznaczona do trybu pracy ciągłej S1. Silnik pompy powinien posiadać zabezpieczenia termiczne wbudowane w uzwojenia silnika. Konstrukcja zasilania pompy ma umożliwiać jej odłączenie wewnątrz pompowni bez konieczności stosowania specjalnego wyposażenia.

Pompownia ma być wyposażona w kompletny układ sterowniczo - sygnalizacyjny umożliwiający bezobsługową pracę pompowni i akustyczną lub świetlną, widoczną ze wszystkich stron, sygnalizację awarii. Przewiduje się zastosowanie pomp trójfazowych, należy jednak przewidzieć zastosowanie pomp jednofazowych.

Pompownia powinna być przystosowana do podłączenia wlotu ścieków na zmiennej głębokości zależnej od sytuacji w terenie.

Pompownia zasilana będzie z wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku.

### **Układy sterujące**

Pompownia będzie wyposażona w kompletny układ sterowniczo - sygnalizacyjny umożliwiający bezobsługową pracę pompowni i świetlną, widoczną ze wszystkich stron, sygnalizację awarii. Przewiduje się zastosowanie pomp trójfazowych. Należy jednak przewidzieć zastosowanie pomp jednofazowych w ilości do 5% ogólnej liczby pomp.

Układy sterujące odpowiedzialne są za prawidłową pracę pompy w warunkach normalnej eksploatacji oraz zabezpieczenie pompowni przed zniszczeniem podczas sytuacji awaryjnych.

Układ automatyki bazujący na sterowniku oprócz podstawowej funkcji sterowania poziomem ścieków rejestruje następujące funkcje:

- krotność załączeń pompy,
- licznik godzin pracy,
- pomiar prądu,

- automatyczne włączenie pompy na kilka sekund w przypadku długiego postoju pompy w celu przesmarowania uszczelnień i łożysk,
- zabezpieczenie przed jednoczesnym załączaniem.

Sterowanie powinno posiadać w sobie funkcję eliminującą możliwość jednoczesnego uruchomienia wszystkich pomp w sieci np. po awarii zasilania (zgodnie z normą PN-EN 1671 pkt. 5.4.5). Sterownik ma posiadać panel sterujący uniemożliwiający ingerencję użytkownika w ustawienia parametrów pracy pompowni.

Parametry pracy sterownika powinny umożliwiać dokonanie pomiaru szacunkowej ilości przepompowywanych ścieków

Sterownik powinien posiadać możliwość rozbudowy o panel zdalnego sterowania i monitorowania pompowni bez konieczności budowy dodatkowej sieci kablowej.

### **Pompy do ścieków**

Pompownie dla poszczególnych odbiorców mają być wyposażone w pompy wirowe, przeznaczone do pompowania ścieków surowych.

Przykładowa pompa do przepompowni przydomowej:

- moc 1,5 – 2,5 kW
- wysokość tłoczenia max 15,0 – 35,0 m H<sub>2</sub>O
- waga pompy umożliwiająca demontaż ręczny

Pompa powinna być wyposażona w króciec wylotowy z gwintem 1,0 – 1,5 cala umożliwiający wkręcenie kształtek hydraulicznych. Pompa powinna być montowana do układu sprzęgającego zgodnie z rysunkiem pompowni.

## **2.4. Warunki gruntowo-wodne**

Warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej kanalizacji są jednorodne ale niekorzystne do budowy ze względu na płytkie występowanie poziomu wody gruntowej, występowanie nawodnionego piasku o zróżnicowanej granulacji głównie nie odsączającego się piasku pylistego ale także pospółki i piasku grubego, prowadzących duże ilości wody gruntowej.

## **2.5. Lokalizacja sieci kanalizacyjnej**

Sieć kanalizacyjna we wsi Borki będzie prowadzona po działkach przyszłych użytkowników. Projektuje się włączenie do istniejącej sieci kanalizacyjnej w drodze gminnej metodą wykopu. Szczegóły dotyczące organizacji ruchu w rejonie prowadzenia robót mają być

określone przez Wykonawcę odrębnym opracowaniem projektowym wykonanym przy udziale wykonawcy i projektanta sieci i uzyskać uzgodnienie Inwestora - Urząd Gminy Tczów

## **2.6. Roboty ziemne**

Wykopy wykonane będą mechanicznie i ręcznie liniowe dwustronnie szalowane. Ziemia z wykopów wywożona będzie w miejsce składowania, a następnie dowożona do zasypania wykopów.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z innym uzbrojeniem (sieć telefoniczna, sieć gazowa, sieć wodociągowa, kable energetyczne) prace prowadzić ręcznie zabezpieczając przed uszkodzeniem odsłonięte uzbrojenie.

Przewiduje się prowadzenie montażu rur metodą przewiertów horyzontalnych szacunkowa ilość przewiertów powinna wynosić 40 % długości sieci

Celem zachowania bezpiecznych odległości w stosunku do istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy poprzedzić przekopami kontrolnymi.

Ręcznie należy również wykonać wyprofilowanie dna wykopu przed wykonaniem podsypki piaskowej o grubości warstwy 10 – 15 cm. Zasyпка wykopów do pełnej wysokości ponad wierzch rury piaskiem nienormowanym zagęszczonym warstwami co 20 cm.

Po zakończeniu robót wykonać pełną stabilizację gruntu z podbudową i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

Całość robót wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-72/B-06584, PN-76/E-05125, PN-92/B-10735, PN-92/B-10729.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i P.poż.

Na 7 dni przed rozpoczęciem wykopów wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na tym terenie i uzyskać zgodę na zajęcie pasa jezdni i drogowego. Miejsca kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykonać z uzgodnieniami projektu przez użytkowników urządzeń technicznych – pisma w załączeniu.

## **2.7. Warunki odbioru**

Montaż, próby, odbiory częściowe, końcowe oraz odbiory robót zanikowych należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe w zakresie szczegółowym:

- BN - 83/8836-02 Roboty ziemne
- PN - 87/H-75041 Żeliwne włazy kanałowe – wymagania i badania techniczne

- PN - 92/B-10729 Studzienki kanalizacyjne
- PN - 92/B-10735 Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania.

Roboty instalacji sanitarnych i montażowych należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

## **2.8. Uwagi końcowe**

- Na siedem dni przed przystąpieniem do robót zawiadomić o ich rozpoczęciu Urząd Gminy w Tczowie oraz użytkowników urządzeń technicznych występujących na tym terenie,
- Trasę sieci ciśnieniowej i przyłączy należy wytyczyć geodezyjnie, a po wykonaniu rurociągi przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej,
- Zasypywanie wykopów podlega zagęszczeniu oraz okresowym pomiarom stopnia zagęszczenia,
- Wykonana sieć kanalizacji podlega odbiorowi technicznemu przy udziale Użytkownika, Inwestora i Wykonawcy.