

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny
2. Odpisy pism i uzgodnień
3. Wykaz właścicieli działek
4. Rysunki

- plan sytuacyjny ul. Żytnia	rys. 1
- profil kanału grawitacyjnego w ul. Żytniej	rys. 2
- profil kanału tłocznego w ul. Żytniej	rys. 3
- plan sytuacyjny ul. Perzyny i Radwana	rys. 4
- plan sytuacyjny ul. Łódzka	rys. 5-7
- przepompownia ścieków	rys. 8
- studnia rozprężna	rys. 9
- studnia inspekcyjna TEGRA 425	rys. 10

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej z odgałęzieniami na oś. Miła-Tyniec w Kaliszu, w ulicach : Żytniej, Radwana, Perzyny i Łódzkiej.

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

- zlecenie Inwestora : Urząd Miejski w Kaliszu
- warunki techniczne nr TT-420/016/2010 z dnia 18.01.2010,  
TT-420/523/2009 z dnia 25.01.2010  
wydane przez PWiK w Kaliszu
- decyzja lokalizacyjna celu publicznego
- decyzja Zarządu Dróg Miejskich w Kaliszu nr ZDM. 5544-4/58/10
- postanowienie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu,  
Delegatura w Kaliszu nr WA/Ka 4155/1463/2010
- dokumentacja geotechniczna

## **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie projektu budowlanego następującej infrastruktury podziemnej :

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna Ø 200
- odgałęzienia kanalizacji sanitarnej do posesji Ø 160
- podziemna przepompownia ścieków wraz z przewodami zasilającymi i sterowniczymi
- przewód tłoczny Dz 63 PE

na oś. Miła-Tyniec w Kaliszu.

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz konieczność podłączenia wszystkich posesji, projektuje się na ul. Żytniej przepompownię ścieków zlokalizowaną w poboczu drogi. Przepompownia ta zbierać będzie ścieki z 6 posesji zlokalizowanych przy ul. Żytniej i następnie przewodem tłocznym przepompowywać je będzie do projektowanego kanału grawitacyjnego w ul. Żytniej poprzez projektowaną studnię rozprężną SR.

## **3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych**

### **3.1. Kanalizacja sanitarna.**

W ul. Żytniej projektuje się kanalizację sanitarną z rur PVC-U ze ścianką litą SN8 klasy S wg. PN-EN 1401:1999 o średnicy Dz 200 x 5,9 mm łączonych na uszczelki.

Kanalizację o długości L=961,0 m projektuje się w pasie drogowym.

Włączenie kanału z ul. Żytniej przewiduje się do istniejącego kanału w ul. Braci Niemojowskich, poprzez zabudowanie na tym kanale studni rewizyjnej Ø 1000 mm betonowej, z kinetą wylewaną na mokro, z uszczelnieniem Wooterstop.

Na trasie kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienki inspekcyjne TEGRA 425 produkcji Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o.

W miejscu włączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej do kanału sanitarnego grawitacyjnego projektuje się studnię rozprężną SR betonową o średnicy Ø 1000 mm zgodnie z rys. 9.

Jednocześnie projektuje się odcinek kanału rozprężnego grawitacyjnego Ø 200 mm z rur PVC-U łączącego studzienkę rozprężną SR ze studzienką kanału grawitacyjnego. Kanał rozprężny przewiduje się o długości L= 3, 0 m.

Kanalizację sanitarną wykonać należy zgodnie z planem sytuacyjnym i profilem podłużnym.

### 3.2. Odgałęzienia boczne.

Przewiduje się odgałęzienia boczne do wszystkich posesji przy ul. Żytniej, Radwana, Perzyny i wskazanych przez Inwestora przy ul. Łódzkiej. Odgałęzienia sanitarne projektuje się z rur kielichowych z PCV-U ze ścianką litą SN8 klasy S wg. PN-EN 1401:1999 o średnicy Dz 160 x 4,7 mm łączonych na uszczelki i uszczelkę Ü.

Studnie S1 i S2 w ul. Łódzkiej wykonać jako inspekcyjne Tegra 425.

Odcinek do S1 wykonać z rury PCV-U Ø 200 połączonej z istniejącą rurą kamionkową przy pomocy manszety przejściowej.

Odgałęzienia zaprojektowano w uzgodnieniu z właścicielem posesji w takim miejscu, aby jak najprościej można było podłączyć do niego istniejącą w domu jednorodzinnym wewnętrzną kanalizację sanitarną.

Projektuje się odgałęzienia do granic działek, zgodnie z planami sytuacyjnymi, zaślepione korkiem.

Odgałęzienia zostaną włączone do kanału sanitarnego Ø 200 poprzez studnie rewizyjne lub istniejące trójniki.

Zakłada się, że projektowane odgałęzienia sanitarne przy granicy z działką posiadać będą zagłębienie min. 2,0 m.

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem odgałęzienia należy porozumieć się z właścicielem posesji.

### 3.3. Przepompownia ścieków.

#### 3.3.1. Dane ogólne.

Ze względu na ukształtowanie terenu na ul. Żytniej, projektuje się podziemną przepompownię ścieków z betonu.

Przepompownia ścieków zlokalizowana została na planie sytuacyjnym (rys. nr 1) w poboczu ulicy Żytniej.

Przepompownia posiada przewód tłoczny T o średnicy Dz 63 mm PE o długości L= 315,0 m. Przewód ten włączony będzie do projektowanego kanału grawitacyjnego Ø 200 mm poprzez studnię rozprężną SR.

Przepompownia ścieków przetłaczać będzie ścieki sanitarne z 6 budynków jednorodzinnych.

Maksymalny dopływ ścieków do przepompowni wyniesie :

$$Q_d = 0,50 \text{ m}^3/\text{h} = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 3.3.2. Charakterystyka technologiczna przepompowni ścieków.

Rozwiązanie technologiczne przepompowni ścieków przedstawiono na rys. 8

#### 3.3.2.1. Obudowa przepompowni ścieków.

Zbiornik przepompowni wykonany będzie jako prefabrykowany z betonu zbrojonego B 45.

Zbiornik posiada wewnątrz skosy ograniczające gromadzenie się osadów oraz zagniwanie ścieków. Skosy wykonywane są w zakładzie prefabrykacji jednocześnie ze zbiornikiem. Zbiornik jest pokryty od zewnątrz abizolem.

Otwory pod rurociągi i przejścia kablowe muszą być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiająca infiltrację wody gruntowej.

Zbiornik pompowni wyposażać należy w rury nawiewną oraz wywiewną wprowadzone ponad poziom terenu.

Pompownia winna być wyposażona w stopę betonową zabezpieczającą zbiornik przed wypłynięciem przy poziomie wód gruntowych do 1,0 m ppt.

#### 3.3.2.2. Pompy.

W przepompowni zaprojektowane zostały pompy zatapialne prod. KSB z wolnym przelotem typ Amarex N F 50-170/012ULG-120 o mocy  $N=1,07$  kW.

Pompy te są przystosowane do pompowania ścieków sanitarnych i zostały tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała 100 % wymaganej wydajności a druga stanowiła jej 100-u % czynną rezerwę. Pompy te przewiduje się do eksploatacji dla okresu obecnego i docelowego. Parametry technologiczne pomp przepompowni ścieków załączono do dokumentacji projektowej.

#### 3.3.2.3. Prowadnice, rurociągi, armatura, wyposażenie.

Armatura przepompowni jest wyposażona w złączkę do płukania umożliwiającą przepłukiwanie rurociągu tłoczego.

Prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej.

Jako armaturę zwrotną stosuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumową pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków.

Jako armaturę odcinającą stosuje się zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękko uszczelnione z klinem gumowym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Należy umożliwić obsługę zasuw z poziomu terenu.

Połączenia śrubowe, elementy kotwiące, konstrukcje nośne i wsporcze do betonu należy wykonać ze stali kwasoodpornej. Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków.

Drabinkę wraz z poręczami złączowymi, wykonać ze stali kwasoodpornej i wyposażać w stopnie antypoślizgowe. Dane techniczne przepompowni ścieków załączono do projektu.

#### 3.3.2.4. Właz

Pompownia winna posiadać właz o wymiarach dostosowanych do gabarytów pomp, zapewniając swobodne wyciąganie pomp (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu). Właz do pompowni przewidziano ze stali kwasoodpornej.

#### 3.3.2.5. Połączenia wyrównawcze

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, pomost, prowadnice, korpusy silników pomp) stosuje się połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### 3.3.2.6. Szafa zasilająco-sterująca

Szafę zasilająco – sterującą należy wykonać ściśle wg. wytycznych PWiK w Kaliszu (w załączeniu).

Układ automatycznego sterowania pompami zatapialnymi zapewnia bezobsługowe działanie przepompowni ścieków, w tym wypadku wyposażonej w dwie pompy o wymaganej wydajności.

Działanie przepompowni polega na odpowiednim załączeniu na zadanych poziomach jednej pompy lub dwóch pomp, które będą pracować aż do momentu osiągnięcia poziomu wyłączenia. Poziom ten musi być tak dobrany, aby  $\frac{3}{4}$  korpusu pompy było zanurzone. Producent pomp przewiduje częstość załączeń pomp z zakresu od 10 do 25 na godz.

Układy regulacji poziomu wyposażać należy w:

- hydrostatyczny czujnik poziomu (szt. 1) zapewniający normalny tryb pracy pompowni
- pływakowe czujniki poziomu (szt. 2) obsługujące pracę pompowni w trybie awaryjnym

Proponuje się zastosowanie szafy zasilająco – sterującej produkcji firmy HYDRO-MARKO ( 63-200 Jarocin, ul. Wojska Polskiego 139 ), którą proponuje się również jako dostawcę kompletnej przepompowni ścieków.

#### 3.4. Przewód tłoczny.

Projektuje się przewód kanalizacji tłocznej z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 na ciśn.. PN 10, prowadząc go w pasie drogowym ul. Żytniej, wzdłuż kanalizacji grawitacyjnej.

Przewód tłoczny przewiduje się o średnicy Dz 63 x 3,8 mm i długości L= 315,0 m. Projektuje się go na średniej głębokości od 1,60 m do 1,70 m ppt obok projektowanej kanalizacji grawitacyjnej.

Przewód tłoczny wprowadzony zostanie przed włączeniem do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej, do studni rozprężnej SR , zgodnie z rys. 1

Przebieg przewodu tłoczego T pokazano na planie sytuacyjnym rys. 1 oraz na profilu podłużnym, rys. 3.

#### 4. Rozwiązania materiałowe.

Projektuje się zastosować do budowy kanalizacji sanitarnej następujące materiały podstawowe:

- rura PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S o średnicy Dz 200 x 5,9 mm L=961,0 m
- rura PVC-U ze ścianką litą SN 8 klasy S o średnicy Dz 160 x 4,7 mm
- przewód tłoczny kanalizacji sanitarnej z rur polietylenowych PE 100 PN 10 o średnicy Dz 63 x 3,8 mm L= 315,0 m.
- studnia rewizyjna betonowa Ø 1000 mm do zabudowy na istniejącym kanale sanitarnym w ul. Braci Niemojowskich.
- studnia rozprężna betonowa Ø 1000 mm
- włazy żeliwne D 400 typu Begu
- studzienki inspekcyjne TEGRA 425 z włazem D 400
- podziemna przepompownia ścieków z betonu kompletna

## **5. Wytyczne wykonawcze kanalizacji sanitarnej.**

### **5.1 Warunki gruntowo-wodne.**

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną Zakładu Usług Geotechnicznych mgr inż. Leszek Satanowski, stanowiącą odrębne opracowanie.

### **5.2. Roboty ziemne.**

#### **5.2.1. Kanalizacja sanitarna i przewód tłoczny.**

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić wszystkich właścicieli odpowiedniego uzbrojenia podziemnego znajdującego się w ulicach objętych zakresem projektowania. Następnie uprawniony geodeta powinien wytyczyć w terenie projektowaną kanalizację sanitarną.

W przypadku występowania dużego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego oraz przewidywanego skrzyżowania z istniejącymi przewodami i przyłączami uzbrojenia podziemnego wskazane jest wykonywanie przekopów próbnych celem weryfikacji głębokości jego ułożenia w ziemi. Nadmiar ziemi z wykopu należy wywozić w miejsce wskazane przez Urząd Miejski w Kaliszu na odległość do 5,0 km.

Roboty ziemne pod projektowaną kanalizację sanitarną należy wykonywać generalnie mechanicznie.

Projektuje się szerokość wykopu taką, aby odległość pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur a ścianą umocnionego wykopu wyniosła 40 cm.

Szerokość minimalna wykopu powinna wynosić dla rur  $\varnothing 200$  mm  $S = 100,0$  cm.

Przewiduje się, że kanały sanitarne na całych swoich odcinkach będą układane na podsypce piaskowej z piasku średniego o grubości 15,0 cm. Podłoże pod kanały sanitarne należy starannie przygotować.

Przewiduje się wykonanie całkowitej wymiany gruntu. Wykonaną kanalizację sanitarną należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając go mechanicznie do otrzymania następujących współczynników zagęszczenia gruntu :

\* 0 – 1,2 m  $L_s = 1,00$

\* poniżej 1,2 m  $L_s = 0,97$

Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę kanalizacyjną i studzienkę rewizyjną przed wypieraniem i przemieszczeniem przy zagęszczaniu gruntu.

Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30,0 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zgęszczona w 10,0 cm do 15,0 cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Zasypkę wykopu należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-002205. Powyższe zasady dotyczą także robót ziemnych



związanych z budową przewodu tłocznego. Przewód tłoczny układać należy na podsypce gr. 10 cm oraz w obsypce gr. 30 cm ponad powierzchnię rury. Po wykonaniu robót ziemnych należy odtworzyć istniejącą nawierzchnię ulic zgodnie z decyzją ZDM w Kaliszu.

#### 5.2.2. Przepompownia ścieków.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych pod przepompownię ścieków należy ją wytyczyć w terenie.

Wykopy należy wykonywać jako jamiste szalowane szalunkami skrzynkowymi. Przewiduje się posadowienie projektowanej przepompowni ścieków na posypce z piasku średniego o grubości 20 cm.

Wykop pod zbiornik wykonywać należy mechanicznie do głębokości 30 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia. Ostatnie 30 cm gruntu należy usunąć ręcznie aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.

W czasie pogłębienia wykopu należy na bieżąco zabezpieczać ściany wykopu.

Po wykonaniu wykopu do projektowanego poziomu posadowienia i przygotowania podłoża zgodnie z wyżej przedstawionym opisem należy dokonać jego odbioru przez inspektora nadzoru.

Ściany zbiornika obsypać zasypką piaskowo-żwirową bez kamieni i zagęścić grunt. Obsypkę należy równomiernie zagęszczać na całej wysokości po obwodzie. Montaż przepompowni wykonywać pod nadzorem jej producenta.

#### 5.3. Odwodnienie wykopów

Na podstawie badań geologicznych przewiduje się odwadnianie wykopów dla projektowanej kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków.

#### 5.4. Umocnienie wykopów.

Przewiduje się, że wykopy do głębokości 1,0 m nie będą umacniane. Wykopy o głębokości do 1,50 m projektuje się umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Dla głębokości powyżej 1,50 m przewiduje się zastosowanie do umocnień wykopów szalunki płytowe np. KRINGS .

#### 5.5. Roboty montażowe.

##### 5.5.1. Kanalizacja sanitarna

Użyte materiały oraz sposób wykonania kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U muszą odpowiadać przepisom i normom zawarty w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Kanalizację sanitarną należy układać na odpowiednio przygotowanym nośnym podłożu z piasku średniego. Dno wykopu kanalizacji należy wykonać ze spadkiem przewidzianym w projekcie budowlanym. Ułożone rury kanalizacyjne muszą ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości.

Studzienkę rewizyjną betonową Ø 1000 mm w ul. Braci Niemajowskich zaopatrzyć w płytę pokrywową żelbetową z otworem włazowym. Studnię należy zaopatrzyć we właz typu BEGU klasy D 400, podobnie jak studnie rozprężną.

Studzienki inspekcyjne TEGRA 425 należy posadzić na podsypce piaskowej grubości 20 cm.

#### 5.5.2. Przewód tłoczny.

Przewiduje się łączenie rur polietylenowych przewodu tłoczego przez zgrzewanie elektrooporowe.

Montaż przewodu tłoczego powinien odbywać się w temperaturze od 0<sup>0</sup> do 30<sup>0</sup> C. Przewód tłoczny w wykopie należy układać luźno.

Na przewodzie tłocznym należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną z wtopionym drutem lub drut sygnalizacyjny 1,5 m<sup>2</sup>.

Nad przewodem tłocznym w odległości min. 30 cm ułożyć należy taśmę ostrzegawczą niebieską.

Do wykonania odgałęzienia i załamania służą odpowiednie kształtki, które muszą posiadać taki sam współczynnik MFI jak rury PE.

Kształtki i rury w miarę możliwości powinny być wykonane przez jednego producenta.

Kształtki łączone są z rurami poprzez zgrzewanie elektrooporowe.

#### 5.5.3. Przepompownia ścieków.

Zbiornik przepompowni należy montować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych a prace związane z jego transportem i montażem winny być wykonane pod nadzorem.

Roboty montażowe przepompowni należy wykonać przy pomocy dźwigu samojezdnego o udźwigu odpowiednim do ciężaru przepompowni.

Wokół przepompowni należy wykonać umocnienie opaską z kamienia płukanego o szerokości 50 cm.

## **6. Odbiór robót.**

Odbiór techniczny wykonanych robót kanalizacji sanitarnej należy wykonać przy udziale przedstawicieli PWiK w Kaliszu oraz Inspektora Nadzoru .

Całość prac odbiorowych kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wykonać należy zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych „ zeszyt nr 9 COBRTI Instal a kanalizacji sanitarnej tłocznej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociagowych” zeszyt nr 3 COBRTI Instal.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Kaliszu dokonuje odbioru wykonanych odcinków kanalizacji w otwartym wykopie.

## **7. Uwagi końcowe.**

1. Wykopy zabezpieczyć barierkami i mostkami.
2. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta.
3. Wykonaną kanalizację sanitarną należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Opracował :

mgr inż. Jan Lenartowski