

#### IV. OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

##### Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej

(Strzałkowo ul. Powidzka, Jagiellonów, Polna )

w obrębie ewid. Strzałkowo , gm. Strzałkowo

dz. ozn. nr ewid. gruntów: 680, 761, 754, 755, 681/16, 682/5

#### 1. Trasa sieci kanalizacyjnej z przyłączami .

Trasę sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono na mapie – rys.1,2,3.

Projektowana sieć kanalizacyjna o łącznej długości 1334,8 m , w tym :

- kolektor zbiorczy PCV 200  $i=0,4\%$  o długości 728,5m
- kolektor dopływowy w ul. Powidzkiej PCV 200  $i=0,5\%$  o długości 206,7m
- kolektor dopływowy w ul. Polnej PCV 200  $i=0,5\%$  o długości 169,5m
- kolektor dopływowy w ul. Jagiellonów PCV 200  $i=0,5\%$  o długości 230,1m

Sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowano:

na terenie dz. 680,

- S0 (włączenie) - w odległości 1,6m od jezdni asfaltowej , 2,4m od granicy działki
- Do S6 (ul.Jagiellonów) - w odległości 1,5m od jezdni asfaltowej , 2,3m od granicy działki
- Do S9 (zakręt) - w odległości 0,8m od jezdni asfaltowej , 2,2m od granicy działki
- Do S12 - w odległości 1,0m od jezdni asfaltowej , 2,0m od granicy działki
- S13 - w odległości 1,6m od jezdni asfaltowej , 1,0m od granicy działki
- S14 - w odległości 1,0m od jezdni asfaltowej , 1,6m od granicy działki

na terenie dz. 761,

- S15-S29 - w odległości 1,0m od jezdni asfaltowej , 3,0m od granicy działki (pobocze)

na terenie dz. 755,

- S15-S19 - w odległości 1,3-1,0m od granicy działki (droga gruntowa)

na terenie dz. 754,

- S22-S20-S24 - w odległości 5,2m od granicy działki (droga gruntowa)

na terenie dz. 681/16, 682/5,

- S6-S35 - w osi ul. Jagiellonów (droga gruntowa)

Studnie pośrednie z kręgów betonowych DN100 na sieci , S1 do S35 (35szt.) zaprojektowano dla podłączenia istniejących i projektowanych budynków na przyległych działkach budowlanych Włączenie do studni sieciowych za pomocą kaskad przy poziomie dolotu większym o 0,5m od poziomu dna studni włączeniowej lub bezpośrednio przy różnicy poziomów mniejszej.

#### 2. Opis sieci kanalizacji sanitarnej.

##### 2.1. Kolektory .

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicy 160mm dla kanalizacji sanitarnej, kl.S (SN8) łączonych na uszczelki gumowe wargowe o parametrach technicznych, spełniających PN-74/C-89200, PN-92/B-10735 oraz posiadające atest COBRTI-Instal.

Budowę kanału można rozpocząć po odwodnieniu wykopu i wykonaniu podłoża – ławy. Ława – podłoże powinno być wykonane na właściwym poziomie i tak , aby zapewniony był przyjęty w projekcie spadek dna kanału. Poziom posadowienia kanału, należy ustalać w nawiązaniu do reperów roboczych przygotowanych przez geodetę przyjmując rzędne bezwzględne dna rury podane w projekcie.

Przy ustalaniu usytuowania wysokościowego kanału, nie należy posługiwać się wielkością zagłębienia podaną na profilach podłużnych, gdyż są to wielkości przybliżone z uwagi na nieściśle i interpolowane rzędne terenu.  
Do budowy kanałów należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni.  
Przy montażu rur i kształtek, należy zwrócić uwagę na odpowiednie założenie uszczelki.  
W celu ułatwienia montażu, uszczelkę trzeba posmarować środkiem antyadhezyjnym.  
Montaż kanałów z rur należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały układać w gruncie rodzimym lub na odpowiednio przygotowanym podłożu  
Posadowienie kanałów należy realizować kierując się niżej wymienionymi zasadami:

- Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowany podłożu.  
Przed przystąpieniem do wykonania podłoża dokonać odbioru technicznego wykopu.
- Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.  
Stosowane są dwa rodzaje podłoża:
  - a) podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sytki
  - b) podłoże wzmocnione.
- Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.
- Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności) takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.
- Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:
  - a) podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
  - b) podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
    - przy gruntach nie nawodnionych, słabych i łatwo ściśliwych (muły torf itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
    - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających), w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne

Rurociągi układać na przygotowanym podłożu tak aby ściśle przylegały do niego na całej swej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu.

Po zmontowaniu rurociągów wykonać obsypkę rurociągów do wysokości 30 cm, którą należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Złącza pozostawić odsłonięte do czasu przeprowadzenia prób szczelności.

Przed zasypaniem złącza zabezpieczyć przed uszkodzeniem uszczelki poprzez owinięcie folią z tworzywa sztucznego.

Poszczególne fazy robót budowlano-montażowych, podlegają odbiorowi technicznemu zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

## 2.2. Studzienki.

Na trasie zaprojektowano sieci kanalizacyjnej z przyłączami zaprojektowano studzienki, których rzędne góry nawiązują do rzędnych istniejącego terenu.

- **35 szt. z kręgów bet. D1000mm, z włazami żeliwnymi typu ciężkiego D 600,**  
Studzienki z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę.

Wykonane z betonu wodoszczelnego klasy B-45, posiadają wyprofilowaną kinetę o spadku 0,3% w dnie studni stanowiącym jeden element (monolit) wraz z kręgiem.  
Dopasowanie wysokości studni do zagłębienia za pomocą pierścieni dystansowych o średnicy 625 mm i grubościach 60, 80, 100 mm pod pokrywami włazowymi.

Posadowienie studzienek należy dostosować do warunków gruntowo- wodnych. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach nie jest wymagane i nie założono jej w obmiarach. W agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać zabezpieczenie cementem przeznaczonym do wykonywania wodoodpornych powłok na podłożach betonowych np. cement (zużycie 2 kg/m<sup>2</sup> przy warstwie 1 mm) lub zagruntować roztworem asfaltowym w/g PN-59/B-24662. O konieczności wykonania podłoża betonowego pod studzienki oraz zabezpieczeń wodoodpornych powinien zdecydować inspektor nadzoru.

Głębokość studni na kolektorze zbiorczym wynosi 2,97-2,05m.

Głębokość studni w ul. Polnej wynosi 2,05-1,46 (1,29)m.

Głębokość studni w ul. Powidzkiej dz.761 wynosi 2,68-1,54 (1,42)m.

Głębokość studni w ul. Jagiellonów wynosi 2,94-1,51 (1,49)m.

Dobre elementy studzienek przedstawiono na rys. szczegółowych profili sieci i przyłączy.

*Uwaga ! z uwagi na interpolowane (nieściśle) rzędne terenu wysokość studni może ulegać zmianom.*

*Możliwość zmiany rzędnych „góry” studzienek poprzez dodatkowe pierścienie dystansowe*

*W przypadku większych różnic należy zmienić elementy składowe studzienki*

*W projekcie przyjęto elementy studzienek kanalizacyjnych typu TB1000<sub>1</sub>*

*Przy zmianie producenta należy dokonać ponownego zestawienia elementów*

### 2.3. Próby szczelności.

Próby przeprowadzić na odcinkach między studzienkami przy odkrytych połączeniach uszczelkowych. Rurociągi poddać próbie na ciśnienie o wartości 0,03 MPa.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego doprowadzić grawitacyjnie. Czas napełniania przewodu nie powinien być krótszy niż 1h . Czas trwania próby min. 15 min.

Rurociąg uważa się za szczelny gdy ilość dopełnionej wody nie będzie większa niż 0,02 l/m<sup>2</sup> powierzchni rury.

Próbie infiltracji dla kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z PN-92/B-10735.

### 3. Warunki gruntowo - wodne .

1. Na podstawie badań podłoża gruntowego geolog mgr Artur Szamałek nr upr. YII -1339 opracował w kwietniu 2007r. ekspertyzę geotechniczną charakteryzującą warunki gruntowo-wodne na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej i przepompowni ścieków. Przy budowie sieci kanalizacyjnej wykonywane będą wykopy o głębokościach przekraczających 1,5 m z wodą gruntową zalegającą powyżej dna wykopów.

Z tych względów projektowaną sieć kanalizacyjną należy zakwalifikować do II kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych.

W dokumentacji geotechnicznej wykazano, że na rozpatrywanym terenie w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej występują przeważnie utwory gliniaste, głównie gliny piaszczyste i gliny oraz lokalnie przypowierzchniowe utwory piaszczyste, generalnie o średnich parametrach geotechnicznych umożliwiających racjonalne posadowienie wszystkich obiektów w ramach projektowanej sieci kanalizacyjnej.

2. Grunty spoiste w strefie oddziaływania zwierciadła wody gruntowej (partie stropowe, bądź w rejonie spłaszczeń) znajdują się w stanie plastycznym.

3. W rejonie przepompowni nr VIII do głębokości 1,6 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów spoistych: glin, spływowych i namulów pylastych o słabych parametrach geotechnicznych.

4. Ponieważ teren jest zurbanizowany, na trasie przebiegu projektowanej kanalizacji, w strefach przypowierzchniowych, mogą występować grunty antropogeniczne.

5. Przypowierzchniowe zwierciadło wody gruntowej występuje na całym obszarze badań. Najczęściej spotykane jest w utworach gliniastych (spoistych), w związku, z czym zasobność wód tego poziomu wodonośnego jest mała.

6. W wykonanych otworach badawczych, głębokość zalegania powierzchni zwierciadła wynosi od 1,0 m do 2,5 m p.p.t. Stwierdzona głębokość występowania zwierciadła wody w okresach mokrych i suchych może ulegać naturalnym wahaniom w granicach średnio do 1,5 m. Biorąc pod uwagę powyższe warunki geotechniczne zachodzi konieczność odwodnienia wykopów tam gdzie będą one wykonywane poniżej poziomu wody gruntowej mając na uwadze poniższe warunki:

- przewidywane w projekcie odwodnienie wykopów zgodnie z dokumentacją geotechniczną, odbywać się będzie okresowo w zależności od wahań stanu wód gruntowych.
- odpompowana woda z drenażu poziomego wykopu lub instalacji igłofiltrów będzie odprowadzana przy pomocy rurociągów tymczasowych do istn. kanalizacji deszczowej lub rowów melioracyjnych,
- w strefie oddziaływania wykopu na istniejącą zabudowę, obniżenie zwierciadła wody gruntowej w wykopie prowadzone będzie pod osłoną szczelnej obudowy w celu uniknięcia odwodnienia gruntu pod budynkami, mogącego naruszyć stabilizację podłoża,
- wody te nie spowodują podtopienia terenów przyległych jak również zalania studzienek innych urządzeń będących w sąsiedztwie,
- planowany termin realizacji inwestycji w okresie letnim gwarantuje, iż ilość wód, koniecznych do odpompowania będzie stosunkowo niewielka.

Podsumowując obniżenie wód gruntowych nie powinno wpłynąć negatywnie na posesje i tereny przyległe do planowanych robót ziemnych.

W projekcie założono możliwość wystąpienia wód gruntowych na głębokościach poniżej 2,0m. W trakcie realizacji można spodziewać się napływu wody gruntowej do wykopów na odcinkach o łącznej długości 806 :

- pomiędzy S 0-S18 – 650mb (w tym 60mb odwodnienia za pomocą igłofiltrów)
- pomiędzy S15-S26 – 112mb
- pomiędzy S 6-S34 – 144mb

W tym przypadku należy wykonać odwodnienie wykopów przy pomocy drenażu rurowego PVC-U D 100/91 ułożonego po jednej stronie wykopów w ławie piaskowo-żwirowej gr.20cm i studzienek zbiorczych, z których należy odpompować wodę do kanalizacji deszczowej. Ponadto założono że odwodnienie wykopów na odcinku 50mb będzie wymagało montażu igłofiltrów.

#### 4. Roboty ziemne

Roboty ziemne projektuje się wykonywać mechanicznie z umocnieniem, na odkład. W pobliżu istniejącego uzbrojenia przy dokonywaniu próbnych przekopów celem ustalenia rzeczywistych rzędnych ich posadowienia oraz przy profilowaniu ławy w przypadku posadowienia na nienaruszonym spodzie wykopu – wykopy ręczne .

Wykonanie drenażu i ławy piaskowo-żwirowej z transportem pospółki z założono w obmiarach na odcinkach jw. o długości 806m. Odbiornikiem wód drenażowych będzie rów przydrożny.

Na pozostałych odcinkach ułożenie kolektorów na podłożu naturalnym, które stanowi nienaruszony grunt sypki.

Obsypka rurociągów (30cm nad kolektor-ręczna) wraz zagęszczeniem piaskiem średnioziarnistym (transport) dla wszystkich kolektorów sieci.

**W przypadku naruszenia podbudowy jezdni asfaltowej w ulicy Powidzkiej należy wykonać odtworzenie podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego lub tłuczniwa kamiennego. dla kolektorów w odległości mniejszej od 1,0m od krawędzi jezdni.**  
W obmiarach założono odtworzenie podbudowy na odcinku 42m pomiędzy S8-S9

Całość wykopów wykonać jako wąskoprzestrzenne na odkład z umocnieniem. Umocnienie wykopów pionowych płytami wykopowymi wielokrotnego użytku np. PW-261 i PW-131 o podobnych wymiarach i posiadające atesty.

Roboty należy rozpocząć od najniższego punktu projektowanego kanału (wodociągu) i prowadzić odcinkami między sąsiednimi studzienkami (węzłami). Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając wymagań zawartych w normie PN-B-10736: 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Roboty ziemne należy prowadzić w okresach suchych.  
Wykopy pod sieć kanalizacyjną wykonać zgodnie z trasą wyznaczoną na planie sytuacyjnym i wyznaczoną w terenie przez uprawnionego geodetę.  
Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.  
Ziemię z wykopów należy składować w pobliżu wykopu

Minimalna szerokość wykopu umocnionego pod przewody kanalizacyjne powinna być co najmniej o 35 cm z każdej strony większa niż zewnętrzna średnica rury /  $B = Dz + 70 \text{ cm}$  /. Dno wykopu pod rurociąg powinno być naturalne a w przypadku naruszenia gruntu rodzimego wzmocnione przez wykonanie ławy piaskowej grubości 0,20 m. Stopień zagęszczenia powinien wynosić min. 95% wg Proctora (po zagęszczeniu).

Przewody układać w wykopie na wypoziomowanej warstwie wyrównawczej piaskowej o grubości 0,1÷0,15 m, nie zagęszczonej, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym pod rurą, aby zapewnić odpowiednie podparcie.

Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku średnioziarnistego do wysokości górnego sklepienia rury. Obsypkę wykonać warstwami o grubości 15-20 cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić min. 95% wg Proctora.

Zasypkę wykonać z piasku średnioziarnistego do wysokości ok 30 cm ponad wierzch rury /warstwa ochronna/ zagęszczając ją symetrycznie warstwami o grubości 15-20 cm. Zabieg ten należy przeprowadzać starannie lekkim sprzętem aby nie doszło do przemieszczania rury. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym, zagęścić warstwami o grubości 20-30 cm z jednoczesną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Na odcinku S6-S14 o długości 334m należy odbudować skarpy rowów odwadniających jezdnię oraz nasypów drogowych, Stabilizacja za pomocą siatki oraz wykonanie obsiewu.

Miejsce robót ziemnych i montażowych prowadzonych w obrębie pasa drogowego należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami zawartymi w kodeksie drogowym

Dz U nr 55 z 1972 r , poprzez odpowiednie oznakowanie , ustawienie barier o wysokości 1,0m i oświetlenie w nocy światłem ostrzegawczym.

Projekt nie obejmuje zmian w organizacji ruchu.

Opracowanie projektu zmian w organizacji ruchu jest obowiązkiem wykonawcy

Roboty ziemne i przygotowawcze powinny być zgodne z PN-83/8836-02 oraz przepisami BHP.

## 5. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.
- Roboty ziemne wykonywać w porze suchej
- Podczas wykonywania obsypek i zasypek prowadzić ciągle kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa
- Użyte materiały powinny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Roboty montażowe wykonać zgodnie z Wytocznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym wydaną przez producenta
- Przed rozpoczęciem robót trasę sieci kanalizacyjnej należy zgłosić służbom geodezyjnym celem wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu przed zasypaniem do pomiaru powykonawczego.
- Przed zasypaniem należy wykonać sieć i przyłącza zgłosić do technicznego odbioru administratora sieci kanalizacji sanitarnej.
- Odbiory robót przewodów kanalizacyjnych z należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia norm :
  - PN- EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
  - PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Zeszyt 9 wydane przez COBRTI INSTAL

mgr inż. Marek Kubiak  
upr. do projektowania, kierowania i nadzorowania  
w specjalności instalacji inżynierskiej  
w zakresie sieci instalacji sanitarnych  
NR 6P.7342/67/A/94  
i 6P.7342/67/B/94