

## **SPIS TREŚCI**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. DANE WSTĘPNE
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI
3. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA
4. ZAKRES OPRACOWANIA
5. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA
  - 5.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA
    - 5.1.1. PRÓBA CIŚNIENIOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
  - 5.2. ODNOGI WODOCIĄGOWE (przyłącza wodociągowe)
  - 5.3. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ
  - 5.4. ODNOGI KANALIZACJI SANITARNEJ (przyłącza kanalizacyjne)
  - 5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ
6. WYKONYWANIE ROBÓT
  - 6.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE
  - 6.2. WYKOPY
  - 6.3. ROBOTY MONTAŻOWE
    - 6.3.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA
    - 6.3.2. KANALIZACJA GRAWITACYJNA
7. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE
  - 7.1. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ
  - 7.2. BUDOWA GEOLOGICZNA
  - 7.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
  - 7.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE
8. UWAGI KOŃCOWE

# ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

## **Załączniki:**

- Oświadczenie
- Zaświadczenie PIIB
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- Decyzja środowiskowa nr BZK.6220.9.2013.PK z dnia 26.11.2013r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 15/13 z dnia 04.12.2013r.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania terenu
- Warunki techniczne wykonania sieci wodociągowej wraz z odnogami (przyłączami) z dnia 08.10.2013r.
- Warunki techniczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odnogami (przyłączami) z dnia 08.10.2013r.
- Opinia ZUD nr 7/2014 dnia 13.01.2014r.
- Decyzja nr BZK.6853.3.26.2013.KGK z dnia 09.01.2014r. (lokalizacja infrastruktury technicznej w pasie dróg gminnych)
- Decyzja nr BZK.7012.1.2014 z dnia 22.01.2014r. (lokalizacja infrastruktury technicznej w działkach gminnych)
- Uzgodnienie PERN „Przyjaźń” S.A. nr UR/IK-5117-69/258/14/1267 z dnia 11.02.2014r.
- Wykaz właścicieli i władających z dnia 02.07.2013r.
- Oświadczenia w sprawie udostępnienia działki
- Załącznik nr 1 – Prace ziemne
- Załącznik nr 2 – Profil litologiczny
- Załącznik nr 3 – Studnia wodomierzowa
- Załącznik nr 4 – Schemat montażu wodomierza

# ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Plan sytuacyjny rys. nr 1-9
- Profil sieci wodociągowej rys. nr 10-14
- Profil przyłączy wodociągowych rys. nr 15-20
- Profil sieci kanalizacji sanitarnej rys. nr 21-28
- Profil przyłączy kan. sanit. rys. nr 29-35
- Schemat węzłów wodociągowych rys. nr 36
- Schemat studzienki Ø1000 rys. nr 37
- Schemat studzienki Ø600 rys. nr 38
- Schemat studzienki Ø425 rys. nr 39

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu technicznego budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej  
wraz z odnogami w miejscowości Zamorze, gm. Pniewy**

### **1. DANE WSTĘPNE**

- 1.1. Inwestor : Pniewskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.  
ul. Wspólna 6  
62-045 Pniewy
- 1.2. Nazwa inwestycji : budowa sieci wodociągowej i kanalizacji  
sanitarnej wraz z odnogami do działek  
rekreacyjnych w miejscowości Zamorze,  
gm. Pniewy
- 1.3. Stadium dokumentacji : projekt techniczny jednostadiowy
- 1.4. Podstawa opracowania :
- Plan sytuacyjny w skali 1 :500
  - Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 15/13 z dnia 04.12.2013r.
  - Wypis z miejscowego planu zagospodarowania terenu
  - Warunki techniczne wykonania sieci wodociągowej wraz z odnogami (przyłączami) z dnia 08.10.2013r.
  - Warunki techniczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z odnogami (przyłączami) z dnia 08.10.2013r.
  - Opinia ZUD nr 7/2014 dnia 13.01.2014r.
  - Obowiązujące przepisy, normy i wytyczne projektowe

# ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

- Uzgodnienie z przedstawicielem Inwestora

## **2. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Gmina Pniewy położona jest w zachodniej części Wielkopolski. Dokumentacja obejmuje działki nr 50/3, 50/19, 50/4, 50/20, 50/7, 50/9, 50/11, 50/24, 50/26, 50/28, 50/30, 50/32, 50/34, 50/36, 50/38, 50/40, 50/42, 50/23, 50/43, 50/41, 50/39, 50/37, 50/35, 50/33, 50/31, 50/29, 50/27, 50/25, 50/12, 50/10, 50/8, 50/5, 50/21, 50/13, 50/15, 50/17, 50/44, 50/46, 50/48, 50/50, 50/52, 50/54, 50/56, 50/57, 50/58, 50/59, 50/55, 50/53, 50/51, 50/49, 50/47, 50/45, 50/18, 50/16, 50/14, 50/6, 50/22, 48, 54/2, 55/1, 45, 71/3, 71/1, 197 w m. Zamorze, gm. Pniewy. Dokładna lokalizacja inwestycji została przedstawiona na planie sytuacyjnym.

## **3. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA**

Istniejące uzbrojenie stanowią kable energetyczne, rurociąg naftowy, światłowód oraz stanowić będą projektowane odnogi (przyłącza) wodociągowe i kanalizacyjne (które w zależności od kolejności budowy sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej mogą kolidować).

## **4. ZAKRES OPRACOWANIA**

Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie dotyczą budowy sieci wodociągowej PE Ø110 i kanalizacji sanitarnej PCVØ200 wraz z odnogami PEØ32 i PCVØ160.

## **5. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA**

### **5.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

Sieć wodociągowa będzie układana wzdłuż pasa drogi gruntowej (działki nr 197, 71/1, 71/3, 45, 55/1, 54/2, 50/23, 48, 50/4, 50/20, 50/21, 50/5, 50/22 i 50/6).

Projektowaną sieć należy wykonać z atestowanych rur PE Ø110 PN10 SDR 17. Należy zastosować rury producentów spełniających wymogi dla rur do układania bez podsypki piaskowo – żwirowej m.in. rura Tytan (producent Przedsiębiorstwo Barbara Kaczmarek Spółka Jawna), TS oraz Safe Tech RC (producent Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o), GEROfit®R (producent Gerodur). W przypadku gruntu piaszczystego można używać rury PEØ110 jednowarstwowej. Rury na sieci wodociągowej łączyć doczołowo, a w węzłach wodociągowych zgodnie ze schematem rys. 36.

Projektowana sieć wodociągowa będzie układana w drodze gruntowej i zostanie włączona w węźle W1 w istniejącą sieć wodociągową PCV Ø110.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej PCV Ø110 nastąpi poprzez wcinkę (trójnik + zasuwa) w węźle W1 (rys nr 36).

Jako zasuwy odcinające w węzłach stosować zasuwy miękkouszczelniane kołnierzowe klinowe np. AVK (typ 06/80) lub HAWLE wraz z obudowami teleskopowymi i skrzynkami ulicznymi.

Zasuwy wyprowadzić za pomocą obudowy teleskopowej do poziomu terenu.

Można zastosować zasuwy innych producentów spełniających te same wymogi techniczne.

Na sieci zaprojektowano 4 hydranty (węzły TH1, TH2, TH3, TH4), które służyć będą do odpowietrzenia i płukania sieci. Hydranty projektuje się jako nadziemne Dn80 firmy AVK (typ 87/20 PN 10) lub równoważne pod względem technicznym.

Przy budowie węzłów wodociągowych należy zastosować armaturę żeliwną kołnierzową pokrytą farbą proszkową lub kształtki PE.

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

Skrzynki uliczne należy stosować wg DIN 4056. Każda skrzynka od zamknięcia zasuwy powinna być trwale oznakowana tabliczką. Do czasu wykonania docelowej nawierzchni teren wokół skrzynek utwardzić w promieniu ok. 0,5m.

Po wykonaniu sieci należy wykonać próbę ciśnienia (patrz p. 5.1.1.), po uprzednim częściowym obsypaniu rurociągu za wyjątkiem węzłów i połączeń. Nad siecią wodociągową w odległości ok. 40cm od wierzchu rury założyć niebieską taśmę znakującą – ostrzegawczą z wkładką metalową. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej wykonać dezynfekcję rurociągu i jego płukanie.

Przejście przez drogę gruntową wykonać w wykopie otwartym. Przy zmianie trasy wodociągu (węzły, kolana, łuki) wykonać bloki oporowe z betonu B 7,5, które należy oprzeć o grunt rodzimy. Blok oporowy oddzielić od rury za pomocą folii PCV.

Przejście pod drogą gminną (działka nr 45) wykonać przeciskiem w rurze PE Ø200.

**Przejście pod wiązką rurociągów tzn. rurociągiem naftowym Ø550 i Ø850 oraz kablem światłowodowym stanowi odrębny projekt.**

Długości poszczególnych odcinków sieci wodociągowej pokazano na rozwinięciach rys. nr 10-14.

Długość sieci wodociągowej PE Ø110 L= 2623,50 m.

### **5.1.1. PRÓBA CIŚNIENIOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Po zamontowaniu sieci należy przeprowadzić jej próbę ciśnieniową z zachowaniem zasad:

- łuki, trójniki, połączenia podczas próby powinny być odkryte
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 24 godzin po zasypaniu

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania
- w chwili uzupełniania hydranty spełniające jednocześnie rolę odpowietrzników powinny być otwarte
- przed próbą rurociąg musi być wypełniony wodą przez 2 godziny

Próbie ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i jej pozytywnym zakończeniu można wodociąg zasypać z zachowaniem warunków zawartych w p. 6.

### **5.2. ODNOGI WODOCIĄGOWE (przyłącza wodociągowe)**

W celu zasilenia w wodę działek o nr ewid. 50/7, 50/9, 50/24, 50/26, 50/28, 50/30, 50/32, 50/34, 50/36, 50/38, 50/40, 50/42, 50/43, 50/41, 50/39, 50/37, 50/35, 50/33, 50/31, 50/29, 50/27, 50/25, 50/10, 50/8, 50/13, 50/15, 50/17, 50/46, 50/48, 50/50, 50/52, 50/54, 50/56, 50/57, 50/58, 50/55, 50/53, 50/51, 50/49, 50/47, 50/45, 50/16, 50/14 projektuje się odnogi wodociągowe z rury atestowanej PEØ32 (1,0 MPa).



## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

Włączenie odnóg do projektowanej sieci wodociągowej PEØ110 zlokalizowanej w działkach nr ewid. 50/4, 50/20, 50/21, 50/5, 48, 50/22 i 50/6 nastąpi poprzez nawiertki z frezem samonawiercającym (AVK, HAWLE lub Fabryka Armatur JAFAR S.A Jasło).

Za nawiertkami zamontować zasuwy miękouszczelniane odcinające (Fabryka Armatur JAFAR S.A. Jasło lub HAWLE, AVK).

Zasuwy wyprowadzić za pomocą obudów teleskopowych do poziomu gruntu.

Projektowane odnogi zakończyć wodomierzem skrzydełkowym Dz 15 zlokalizowanym w studni wodomierzowej Ø400 np. firmy EOTECH „EMROZ 400” przy granicy działki. Wodomierz dostarcza i montuje nieodpłatnie PPK Sp. z o.o. w Pniewach.

Zaleca się do budowy odnogi wodociągowej stosować armaturę HAWLE lub AVK.

Przed wodomierzem od strony zewnętrznej instalacji wodociągowej należy zamontować zawór przelotowy – grzybkowy. Od strony wewnętrznej instalacji wodociągowej zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy, zgodnie z PN-92/b-01706/Az1 typ EA

Skrzynki uliczne należy stosować wg DIN 4056. Każda skrzynka od zamknięcia zasuwy powinna być trwale oznakowana tabliczką. Teren wokół skrzynek utwardzić w promieniu ok. 0,5m.

Należy przestrzegać minimalnych odległości ułożenia przewodu wodociągowego od innych elementów uzbrojenia podziemnego.

Od kabli energetycznych, przewodu gazowego, wodociągowego odległość minimum 1,0m.

Nad rurą PE ułożyć niebieską taśmę znakującą z wkładką metalową o szerokości 20cm.

**Wykop pod projektowane przyłącze wodociągowe w miejscach kolizyjnych wykonać ręcznie!**

Długości poszczególnych odcinków pokazano na rozwinięciach rys. nr 15-20.

Łączna długość odnóg wodociągowych PE Ø32 43szt. L=159,50 m.

### **5.3. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ**

Sieć kanalizacji sanitarnej będzie układana wzdłuż pasa drogi gruntowej (działki nr 50/4, 50/20, 50/21, 50/5 i 48), w działce prywatnej (działka nr 50/32) oraz w działkach gminnych (działki nr 50/33, 50/52 i 50/53).

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z atestowanych rur litych PCV Ø200 x 5,9 mm klasy „S”, o sztywności obwodowej SN 8, z uszczelką pierścieniową wchodzącą w skład rury np. produkcji Wavin, Kaczmarek. Można zastosować rury innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym .

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PCVØ200 należy doprowadzić do istniejącej przepompowni ścieków o rzędnych 98,33/93,62 (działka nr 50/19) , skąd ścieki rurociągiem tłocznym PEØ63 będą odprowadzane do Oczyszczalni Ścieków w Pniewach.

Studzienki na sieci kanalizacji sanitarnej S1, S4, S8 i S16 zaprojektowano jako studzienki rewizyjne Ø1000 betonowe np. Paech z elementów prefabrykowanych.

Studzienka betonowa prefabrykowana powinna być wykonana z betonu wibroprasowanego o wytrzymałości nie niższej niż 40 MPa (klasy B45), wskaźniku w/c nie większym od 0.45, nasiąkliwości nie większej od 6 %. Powinna być wyposażona w stopnie żlazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze. Przejście

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

rurociągami PCV przez ściany studzienki betonowej należy wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Przykładowy rysunek studzienki rewizyjnej betonowej przedstawiono na (rys. nr 37).

Studzienki zlokalizowane na trasie sieci kanalizacyjnej zaprojektowano jak studzienki inspekcyjne tworzywowe Ø 600 firmy Wavin Metalplast Buk Sp. z o.o., wykonane z PP z przelotem Ø200 i odgałęzieniami bocznymi Ø160. Trzon studni projektuje się z rury karbowanej Dz 600 , montaż wykonać zgodnie z Instrukcją producenta.

Należy zastosować włazy żeliwno - betonowe typu ciężkiego (typ D400). Włazy na terenie nieumocnionym należy obetonować.

Przykładowy rysunek studni inspekcyjnej Ø600 przedstawiono na rys. nr 38.

Przewody należy układać w suchym wykopie, na odpowiednio przygotowanym podłożu. Na podłożu pod rurociągi wymagany jest jednolity grunt drobnoziarnisty, niespoisty (piaski, drobne żwiry). W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych w podłożu gruntów spoistych (gliny, ropy) należy wykonać pod rurociągi podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 10 cm, odpowiednio zagęszczoną. W przypadku stwierdzenia gruntów o niskiej nośności (torfy, grunty nasypowe) grunt ten należy wymienić na podsypkę piaskową lub żwirowopiaskową do poziomu posadowienia rury. Obsypkę rurociągu wykonać o grubości 20cm gruntem sypkim drobno lub średnioziarnistym (bez kamieni i grudek). Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu, wysokość obsypki powinna sięgać ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach rury. Podsypkę i obsypkę zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Spadki i długości poszczególnych odcinków sieci kanalizacyjnej pokazano na rozwinięciach rys. nr 21-28.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PCV Ø200 wynosi L=1015,50 m.

#### **5.4. ODNOGI KANALIZACJI SANITARNEJ (przyłącza kanalizacyjne)**

Odnogi kanalizacyjne wykonać z rur litych PCV Ø 160 x 4,7 klasy "S" z uszczelką pierścieniową np. firmy Wavin Metalplast BUK Sp. z o. o. Można zastosować rury innych producentów spełniające te same wymagania jakościowe i techniczne.

Odnogi do działek należy włączyć do projektowanych studzienek tworzywowych Ø600 zlokalizowanych na sieci kanalizacyjnej w zintegrowane z kietą króćce kielichowe. Wyjątek stanowią odnogi, które zostaną włączone do sieci poprzez trójniki PCV Ø 200/160 45° w miejscu oznaczonym na mapie i profilu jako T.

Odnogi zakończyć studnią rewizyjną o średnicy Ø315 np. firmy Wavin na granicy nieruchomości, *w przypadku odnóg włączonych do sieci za pomocą trójnika należy zakończyć studnią rewizyjną o średnicy Ø425*. Na studnię tworzywową Ø315 i Ø425 zastosować właz tworzywowo klasy A15.

Przykładowy schemat studzienki kanalizacyjnej Wavin Ø425 mm przedstawia rys. nr 39.

Odnogi wykonać zgodnie z projektowanymi spadkami, tak jak pokazano na mapce i profilu, na podsypce piaskowej gr. 10cm.

Spadki i długości poszczególnych odcinków pokazano na rozwinięciach rys. nr 29-35.

Długość odnóg kanalizacyjnych Ø160 – szt. 43, L=240,0 m

#### **5.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” .

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
  - a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
  - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

*Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinventaryzowania geodezyjnego rurociągów i zgłosić do odbioru w stanie odkrytym do Pniewskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Pniewach.*

## **6.0. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **6.1. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie u zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, a także zawiadomić dysponentów innych sieci kolidujących z projektowaną inwestycją o terminie rozpoczęcia robót.

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia osi trasy przewodów oraz ustalenia reperów wysokościowych i zabezpieczenia terenu budowy pod względami

organizacji ruchu. Zlokalizować w terenie miejsca kolizji (lokalizatory, wykopy ręczne).

## **6.2. Wykopy**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" t. I i II oraz BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze." oraz zgodnie z załącznikiem nr 1.

Wykopy pod przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z ustaleniami norm PN-B-10736 i PN-EN 1610. Wykopy pod rurociągi grawitacyjne rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie. Wykopy wykonywać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych obudowami stalowymi.

Wykop wykonać ręcznie w pobliżu uzbrojenia terenu. Pozostały odcinek mechanicznie. Dno wykopu wykonać ze spadkiem i na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej :

- o 5 cm. przy wykopie ręcznym
- o 20 cm. przy wykopie mechanicznym.

Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podłoża lub montażem rur.

Wykopy przewidziano na odkład. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy o 15 cm ponad poziom terenu. Minimalna szerokość wykopu wg normy PN-EN 1610 (liczona wewnątrz obudowy) powinna wynosić w zależności od głębokości:

- $1,0\text{ m} \leq 1,75\text{ m}$  - 0,8m,

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

-  $1,75 \text{ m} \leq 4,0 \text{ m} - 0,9 \text{ m}$ ,

-  $> 4,0 \text{ m} - 1,0 \text{ m}$ .

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych, teren powinien być wcześniej odwodniony do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odwodnienie wykopów przy użyciu zestawu igłofiltrów.

Rury należy układać na wcześniej wykonanej podsypce z piasku o wysokości warstwy 10 cm. Po ułożeniu rury na tak przygotowanym gruncie wykonać obsypkę i zasypkę o min. wysokości 30 cm.

***Na odcinkach gdzie grunty rodzime będą spełniały wymagania stawiane podsypce nie ma konieczności jej wykonania.***

Podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego odkształcenia  $E_2$  takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

Do zasypania wykopu użyć gruntów sypkich, mało spoistych bez kamieni korzeni itp. Zasypanie przewodów rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków. Zasypkę prowadzić warstwami grub. 10-20 cm. z dokładnym ubiciem ziemi. Po zasypaniu wykopu nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć.

### **6.3. Roboty montażowe**

#### **6.3.1. Sieć wodociągowa**

Rury wodociągowe PE muszą być układane w gruncie rodzimym z podsypką i obsypką piaskową. Rurociągi na trasie łączyć doczołowo, w węzłach z armaturą żeliwną za pomocą kształtek elektrooporowych. Zgrzewanie rur prowadzić na powierzchni terenu. Po wykonaniu połączeń rury można opuścić na dno wykopu

i zasypać (z wyłączeniem miejsc połączeń) ręcznie urobkiem bez gruzu i kamieni, zagęszczając lekkim ubijakiem wibracyjnym. Nad rurociągami w odległości ok. 40 cm od wierzchu rury ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną.

Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów.

### **6.3.2. Kanalizacja grawitacyjna**

Rury układać na suchym, odwodnionym podłożu o grubości 10cm z gruntu rodzimego. Warstwę sypkiego materiału podsypki wyrównać do spadku rurociągu i pozostawić niezagęszczoną dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Następnie po zmontowaniu, kanał należy zasypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch rury (w drogach – do wierzchu drogi gruntowej). Szerokość podsypki i obsypki powinna być równa szerokości wykopu. Pozostały wykop zasypać, gruntem rodzimym bez elementów o średnicy powyżej 30 mm, z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia. Jeżeli grunt rodzimy spełnia wymagania dla gruntów sypkich i zagęszczalnych należy go wykorzystać.

Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu w pachach rurociągu. Podbijanie należy wykonać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu. Zagęszczenie całej strefy ułożenia przewodu łącznie z obsypką należy wykonywać ubijakami ręcznymi. Po wykonaniu obsypki można użyć ubijaki wibracyjne, lecz jedynie po bokach przewodu. Można przyjąć zasadę, że wprowadzenie mechanicznego sprzętu do zagęszczania gruntu bezpośrednio ponad grzbietem rury powinno być nie wcześniej, niż wysokość obsypki 30 cm. Obsypkę i zasypkę zagęszczać ubijakiem wibracyjnym w pasie zielonym do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ , a w pasach drogowych do  $I_s \geq 1,00$ .



## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

Studnie ustawiać w przygotowanym i odwodnionym wykopie, na zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$  podsypce z piasku, grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 5,0 cm ponad powierzchnią terenu.

Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów i zagęszczania gruntu.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinventaryzowania geodezyjnego rurociągów.

### **7. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

#### **7.1. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ**

Pod względem geomorfologicznym, na podstawie podziału Kondrackiego, obszar badań znajduje się w mezoregionie Pojezierze Poznańskie w mikroregionie Pojezierze Międzychodzko-Pniewskie, które stanowi strefę marginalną fazy poznańskiej. Opisywany mikroregion tworzą pasma moren będące kontynuacją moren północnej części Pojezierza Łagowskiego. Wzniesienia osiągają wysokość do 120m.n.p.m. Powierzchnia terenu w rozpatrywanym obszarze jest słabo urozmaicona. Rzędna terenu osiąga wysokość ok. 97m.n.p.m.

#### **7.2. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Obszar dokumentowanych badań został rozpoznany do głębokości 5,0m. Do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność czwartorzędowych osadów wodnolodowcowych i lodowcowych występujących pod warstwą gleby. W

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

podłożu opisywanego obszaru stwierdzono osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych (saCl) barwy ciemno-żółtej i żółto-szarej. Osady te występują w przedziale głębokości 0,3-1,5m i 3,0-4,2m. Osady wodnolodowcowe są wykształcone w postaci piasków średnich ze żwirem (MSa+Gr) z przewarstwieniami glin pylastych miąższości ok 0,2m oraz piasków drobnych (FSa). Osady te występują w przedziale głębokości 1,5- 3,0m. oraz od 4,2m. Na opisanych osadach zalega warstwa gleby miąższości ok. 0,3m.

### **7.3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W podłożu omawianego obszaru, do głębokości 5,0m stwierdzono obecność dwóch poziomów wód podziemnych. Pierwszy poziom wodonośny ma swobodne zwierciadło wody podziemnej i stabilizuje się na głębokości 2,7m. tj. na rzędnej 94,9m.n.p.m. Warstwa wodonośna jest zbudowana z piasków średnich ze żwirem, średni współczynnik filtracji dla tych osadów wynosi ok. 10m/d. Spąg warstwy wodonośnej występuje na głębokości ok 3,0m. Drugi poziom wodonośny ma napięte zwierciadło wody podziemnej, nawiercone na głębokości 4,2m stabilizuje się na głębokości 2,7m. Warstwa wodonośna jest zbudowana z piasków drobnych, średni współczynnik filtracji dla tych osadów wynosi ok. 5m/d. Warstwy wodonośnej do głębokości 5,0m nie przewiercono. Stwierdzone stany wód podziemnych są stanami niskimi. Przy stanach maksymalnych zwierciadło wody podziemnej może wystąpić ok 0,9m powyżej obecnego stanu tj. na rzędnej ok. 95,8m.n.p.m.

### **7.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Podłoże omawianego obszaru zostało rozpoznane do głębokości 5,0m. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

Warstwa Ia- jest zbudowana z gruntów mineralnych-glin piaszczystych barwy ciemno żółtej(saCl). Strop warstwy występuje na głębokości 0,3m. osiąga ona głębokość 1,5m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie twaroplastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi  $IL=0,05$ .

Warstwa Ib- jest zbudowana z gruntów mineralnych-glin piaszczystych barwy żółtej do szarej(saCl). Warstwa ta występuje w przedziale głębokości 3,0-4,2m.. Opisywana warstwa znajduje się w stanie plastycznym na granicy ze stanem twaroplastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi  $IL=0,25$ .

Warstwa IIa- jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków średnich ze żwirem barwy żółtej z przewarstwieniami glin pylastych (MSa+Gr//siCl). Warstwa ta występuje w przedziale głębokości 1,5-3,0m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $ID=0,50$ .

Warstwa IIb- jest zbudowana z gruntów mineralnych- piasków drobnych barwy jasno żółtej (FSa). Strop warstwy występuje na głębokości 4,2m i do głębokości rozpoznania nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi  $ID=0,50$ .

### **8. UWAGI KOŃCOWE**

- 8.1. Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" część II "Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych z Tworzyw Sztucznych - W-wa 1994 r.
- 8.2. Gdy prace będą wykonywane przy wysokim poziomie wód gruntowych należy zastosować w wykopach agregaty igłofiltrowe.
- 8.3. Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz bezpieczeństwem p.pożarowym.

## ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH

Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727

**NIP 788-18-73-268**

---

- 8.4. Wykopy prowadzić z zastosowaniem sprzętu mechanicznego, zwrócić szczególną uwagę na ewentualne nie zinwentaryzowane na mapach geodezyjnych uzbrojenia.
- 8.5. Sieć z przyłączami w stanie odkrytym (odcinek) zgłosić na trzy dni przed planowanym zakończeniem robót do odbioru technicznego przez Pniewskie Przedsiębiorstwo Komunalne w Pniewach.
- 8.6. Sieć w stanie odkrytym (odcinek) zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej a dokument przekazać przedstawicielowi Pniewskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego w Pniewach przy odbiorze.
- 8.7. Przed oddaniem do eksploatacji sieć wodociągową należy przechlorować, a następnie przepłukać po upływie 48 godzin.
- 8.8. *Włączenie sieci do eksploatacji nastąpi po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych z pobranych prób wody z wybudowanej sieci wodociągowej i uzyskaniu przez Inwestora oceny higienicznej na zastosowane materiały do budowy sieci wodociągowej wydanej przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Szamotułach.*

Opracował:

**mgr inż. Waldemar Pięta**

WKP/0364/PWOS/09

**mgr inż. Jerzy Pięta**

70/93/ZG

**tech. Anita Jarosz**