

NAZWA OBIEKTU: Budowa ul. H. Kołłątaja, Pięknej i Ogrodowej w Suwałkach

STADIUM: **Projekt wykonawczy przebudowy i budowy
sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
w ul. H. Kołłątaja, Pięknej i Ogrodowej w Suwałkach**

ADRES: Suwałki
ul. H. Kołłątaja, Piękna i Ogrodowa

INWESTOR: Miasto Suwałki
ul. Mickiewicza 1
16-400 Suwałki



ZESPÓŁ AUTORSKI: mgr inż. Izabela Kozłowska
PDL/0140/POOS/13
PDL/IS/0018/14

Spis zawartości opracowania:

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Warunki gruntowo wodne
5. Rozwiązania techniczno – budowlane
6. Wytyczne realizacji
7. Zestawienie materiałów
8. Załączniki
 - Warunki techniczne wydane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach
 - Uzgodnienie przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach
 - Opinia ZUDP

II. Część rysunkowa

- Rys. nr 1/1 – Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 1; skala 1:500
- Rys. nr 1/2 – Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 2; skala 1:500
- Rys. nr 1/3 – Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 3; skala 1:500
- Rys. nr 1/4 – Projekt zagospodarowania terenu; arkusz 4; skala 1:500
- Rys. nr 2/1 – Profil sieci wodociągowej; skala 1:100/500
- Rys. nr 2/2 – Profil sieci kanalizacji sanitarnej; skala 1:100/500
- Rys. nr 3/1 – Profil podłużny - hydranty; skala 1:100/500
- Rys. nr 3/2 – Profil podłużny przyłączy wodociągowych; skala 1:100/500
- Rys. nr 3/3 – Profil podłużny przyłączy kanalizacji sanitarnej; skala 1:100/500
- Rys. nr 4/1 – Schematy węzłów wodociągowych; część I
- Rys. nr 4/2 – Schematy węzłów wodociągowych; część II

III. Rysunki typowe

- A. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PVC, GRP
- B. Schemat studni rewizyjnej betonowej Dn1000 mm ze zwężką
- C. Przejścia szczelne w studzienkach
- D. Zabezpieczenie kabla energetycznego
- E. Zabezpieczenie kabla telefonicznego T-1
- F. Zabezpieczenia kanalizacji telefonicznej T-2
- G. Zabezpieczenie przewodów gaz, wod, kan
- H. Studzienka przepadowa
- I. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury
- J. Hydrant podziemny
- K. Bloki oporowe na rurociągach żeliwnych
- L. Bloki betonowe pod zasuwę
- M. Ocieplenie keramzytem

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego przebudowy i budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w ul. H. Kołłątaja, Pięknej i Ogrodowej w Suwałkach”

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Projekt Drogowiec Łukasz Milewski i Inwestorem tj. Miastem Suwałki

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy przebudowy i budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami. Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" (Dz.U.Nr.106 poz.1126 z 2003r. Nr 207, poz 2016 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.Nr 202, poz.2072 z dnia 16 września 2004 r.) z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 18 maja 2005r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 113, poz. 954)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięcia mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływania na środowisko
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz.U.nr.71 z 2000r. poz.838)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430)
- podkłady mapowe w skali 1:500 terenu projektowanego
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- badania techniczne podłoża gruntowego
- PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”

- PN-EN 752-7 marzec 2002r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”
- Opinia ZUDP

4. Warunki gruntowo wodne

Obszar miasta Suwałki znajduje się w obrębie jednostki geomorfologicznej zwanej Równiną Augustowską (842.74) gdzie dominują utwory żwirowe i piaszczyste sandru suwalsko – augustowskiego, lokalnie zaś utwory holocenu. Równina Augustowska wchodzi w skład makroregionu Pojezierza Litewskiego. Omawiany obszar badań zbudowany jest z osadów fluwioglacjalnych niemal wszystkich zlodowaceń. Obecna, charakterystyczna dla omawianego terenu, równinna, nachylona od północy rzeźba terenu ukształtowana została zaś w okresie zlodowacenia Wisły.

Podłoże gruntowe terenu odcinków projektowanej konstrukcji ulic budują grunty sypkie, grunty organiczne oraz grunty nasypów niebudowlanych.

Grunty sypkie wykształcone są jako średnio zagęszczone miejscami zbliżone do zagęszczonych piaski średnie i grube oraz żwiry. Grunty te miejscami są częściowo zaglinione. Grunty organiczne wykształcone są jako torfy, które miejscami są znacznie skompresowane, oraz gleba.

Grunty nasypowe w większości przypadków są gruntami niebudowlanymi i najczęściej są mieszaniną piasków i żwirów z torfem, humusem i gruzem. W jednostkowych przypadkach są to nasypy budowlane parametrami zbliżone do piasków grubych.

Znaczna część odcinków ulic objętych badaniami przykryta jest warstwą bitumiczną o grubości około 5 – 7 cm.

Częścią wykonanych otworów badawczych udokumentowano bezpośrednie przejawy występowania wód gruntowych. Lustro wód gruntowych w otworach badawczych położonych najniżej i w bezpośredniej bliskości koryta rzeki Czarnej Hańczy układało się na głębokości od około 0,9 – 1,3 m poniżej poziomu powierzchni terenu. Lustr to, które występuje w związku hydraulicznym z wodami rzeki może ulegać znacznym okresowym wahaniom o około +/- 0,50 m.

Okres, w którym wykonywano badania terenowe charakteryzował się średnio – podwyższonymi stanami wód gruntowych. Parametry filtracyjne gruntów sypkich są dobre (piaski średnie i grube) i bardzo dobre (żwiry). Parametry filtracyjne gruntów organicznych są niskie i praktycznie są one gruntami nieprzepuszczalnymi. Grunty nasypów niebudowlanych mają zmienną wartość współczynnika filtracji, ale zasadniczo są to niskie wartości.

5. Rozwiązania techniczno - budowlane

5.1 Stan istniejący uzbrojenia terenu

Przedmiotowe ulice zlokalizowane są na osiedlu Staszica w północno zachodniej części Suwałk. Są to ulice klasy L będące w administracji Zarządu Dróg i Zieleni w Suwałkach. Ulice H. Kołłątaja i Piękna posiadają nawierzchnie gruntowe, zaś ul. Ogrodowa nawierzchnię bitumiczną o zmiennej szerokości. Odwodnienie nie jest rozwiązane. Otoczenie ulic stanowi zabudowa jednorodzinna.

Teren inwestycji objęty jest następującymi uchwałami w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:

- XIX/158/07 z dnia 28 grudnia 2007r. – północna część rejonu ulicy Ogrodowej w Suwałkach,
- XLVII/518/2014 z dnia 26 marca 2014r. – teren wokół komunalnego ujęcia wody podziemnej w Suwałkach,
- XLVIII/533/2014 z dnia 29 kwietnia 2014r. – rejon ulicy Ogrodowej i S. Staszica w Suwałkach,

W pasie drogowym objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- kablowe i napowietrzne linie energetyczne,
- oświetlenie drogowe,
- ciepłociąg,
- kanalizacja sanitarna,
- wodociąg,
- kablowe i napowietrzne linie teletechniczne.

5.2. Rozwiązania projektowe

W oparciu o warunki techniczne na uzupełnienie i przebudowę istniejącego uzbrojenia oraz urządzeń sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej, znajdujących się obszarze planowanych do realizacji dróg w projekcie "Budowa ulic H. Kołłątaja, Pięknnej i Ogrodowej w Suwałkach" stanowiący odrębne opracowanie, został ustalony zakres rozbiórki i budowy sieci wodociągowej, budowy sieci kanalizacyjnej, budowy i przebudowy przyłączy wodociągowych i kanalizacji sanitarnej.

Zgodnie z zakresem oznaczonym na planie zagospodarowania, przewiduje się:

- rozbiórkę i budowę sieci wodociągowej w ul. Kołłątaja z przepięciem istniejących przyłączy i sieci w kierunku sięgacza (na odcinku W1 - W7),
- budowę przyłączy wodociągowych w ul. H.Kołłątaja w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci wodociągowej tj. działek nr: 30326, 30424/2, 30328/1, 34579, 34578, 34577, 30411/1,
- budowę przyłączy wodociągowych w ul. Pięknnej w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci wodociągowej tj. działek nr: 30414, 30372/1, 30372/2,
- budowę przyłączy wodociągowych w ul. Ogrodowej w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci wodociągowej tj. działek nr: 30587, 30546/2, 30368, 30408, 30401, 30360/8, 30360/11, 30398/1,
- przedłużenie istniejących przyłączy wodociągowych w ul. Ogrodowej do granicy pasa drogowego w kierunku działek: 30494/2, 30371, 30369/1,
- przebudowę istniejących hydrantów podziemnych z lokalizacją poza projektowanym pasem drogowym,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej w ul. H.Kołłątaja w kierunku dz. 30323 (na odcinku ist.S27 - K1),
- przebudowę i budowę sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Ogrodowej do działek 30351 i 30352/1 (na odcinku ist.S22 - S26),
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej w ul Ogrodowej w kierunku dz. 30359/5 (na odcinku ist.S20 - S21),
- budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej w ul. H.Kołłątaja w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej tj. działek nr: 30326, 30424/2, 30328/4, 30328/1, 34578, 34577, 30411/1,
- budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej w ul. Pięknnej w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej tj. działek nr: 30414, 30572, 30372/1,
- budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej w ul. Ogrodowej w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej tj. działek nr: 30587/2, 30587/1, 30368, 30408, 30401, 30400, 30360/11, 30398/1, 30396,
- przedłużenie istniejącego przyłączy kanalizacji sanitarnej w ul. Ogrodowej do granicy pasa drogowego w kierunku działku: 30371.

Prace projektowo - budowlane powinny być koordynowane z projektami dotyczącymi w/w zadania realizowanymi w odrębnym opracowaniu.

5.3. Opis projektowanej sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych

Projektowana sieć wodociągowa w ul. H. Kołłątaja zasilana będzie z wodociągu żeliwnego Ø100mm i Ø300mm zlokalizowanego w pasie drogowym.

Projektowane przyłącza wodociągowe zasilane będą od wodociągu żeliwnego Ø100mm i projektowanego wodociągu PE Ø110mm zlokalizowanego w pasie drogowym.

Szczegółową lokalizację sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych pokazano w części graficznej opracowania na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Materiały użyte do budowy powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Sieć wodociągową w ul. H.Kołłątaja zaprojektowano z rur PE100 DN 110 mm SDR17 PN10, trójwarstwowych i rur żeliwnych kl.C40, od istniejącej sieci wodociągowej żeliwnej Ø100mm do istniejącej sieci wodociągowej żeliwnej Ø300mm .

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE100 DN 40 mm SDR17 PN10, trójwarstwowych, do granicy pasa drogowego w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci wodociągowej tj.: 30326, 30424/2, 30328/1, 34579, 34578, 34577, 30411/1, 30414, 30372/1, 30372/2, 30587, 30368, 30408, 30401, 30360/8, 30360/11, 30398/1.

Połączenie istniejącego wodociągu z rur żeliwnych zaprojektowano za pomocą łączników kielichowo – kołnierzowych do rur żeliwnych i PE.

Podłączenie projektowanych przyłączy wodociągowych do istniejącego wodociągu z rur żeliwnych zaprojektowano za pomocą nawiertek wodociągowych do rur żeliwnych PN10 o średnicy 100/40 ze zintegrowaną zasuwą. Połączenie przyłącza PE100 DN40 mm z nawiertką wodociągową zaprojektowano za pomocą mosiężnej szybkozłączki do rur PE. Odgałęzienie zakończono korkiem lub połączono z istniejącym przyłączem wodociągowym za pomocą mufy elektrooporowej.

Podłączenie projektowanych przyłączy wodociągowych do projektowanego wodociągu z rur PE zaprojektowano za pomocą nawiertek wodociągowych do rur PVC i PE PN10 o średnicy 100/40 ze zintegrowaną zasuwą. Połączenie przyłącza PE100 DN40 mm z nawiertką wodociągową zaprojektowano za pomocą mosiężnej szybkozłączki do rur PE. Odgałęzienie zakończono korkiem Odgałęzienie zakończono korkiem lub połączono z istniejącym przyłączem wodociągowym za pomocą mufy elektrooporowej.

Sieć wodociągową i przyłącza wodociągowe w ziemi oznaczyć, układając na warstwie wyrównawczej z piasku w odległości 0.3-0.4m nad rurociągiem taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wtopionym przewodem metalowym. Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci. Do oznakowania armatury stosować tablice orientacyjne z tworzyw sztucznych. Odległość między końcówką obudowy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25 cm.

Armaturę na przyłączy wodociągowym należy trwale oznakować tabliczką orientacyjną z tworzyw sztucznych na słupku betonowym lub trwałym elemencie zabudowy, zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów wodociągowych".

Z uwagi na przebudowę układu drogowego istniejące hydranty podziemne DN 80mm należy przebudować wraz z węzłami i zlokalizować je w sposób nie utrudniający ruchu pieszego. Istniejące sztyce zasuw i skrzynki zasuw dostosować do projektowanego układu drogowego.

Przebudowę i likwidację hydrantów należy wykonać wg schematu węzłów dołączonego do dokumentacji. W strefie podziemnej hydrantu stosować obsypkę z gruntów przepuszczalnych lub stosować otulinę.

Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć pierścieniem prefabrykowanym betonowym dwudzielnym w terenach zielonych w terenach utwardzonych zlicować z nawierzchnią chodnika. Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu minimum B15.

Łączna długość przewodów wynosi:

Ø 300 mm żeliwo kl.C40	L=9,0 m
Ø 110mm PE100 SDR17 PN10	L=135,0 m
Ø 40mm PE100 SDR17 PN10	L=126,5 m
Ø 32mm PE100 SDR17 PN10	L=1,0 m

5.4. Opis projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy kanalizacji sanitarnej

Materiały użyte do budowy kanalizacji sanitarnej powinny posiadać wszelkie dokumenty dopuszczające produkt do obrotu.

Kanały sanitarne Ø 200 mm zaprojektowano z rur PVC-U o jednolitej ściance SDR 34, klasy S, SN8, łączonych na kielichy i uszczelki gumowe. Rury posiadają uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kielich każdej rury formowany jest indywidualnie wokół uszczelki, dzięki czemu dopasowuje się bardzo dokładnie do jej kształtów, gwarantując szczelne i trwałe złącze. Uszczelka montowana na gorąco jest na stałe zespolona z kielichem.

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określając jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Rury muszą stanowić kompletny, kompatybilny system, umożliwiający wykonanie nietypowych podłączeń i dostosowanie systemu do indywidualnych potrzeb projektu zapewniając szczelność całego układu.

Elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.

Niedopuszczalne jest zastosowanie rur o karbowanej powierzchni wewnętrznej, która uniemożliwia dokładne wykonanie zagęszczania obsypki wzdłuż i wokół rury z pkt. widzenia długotrwałej i bezawaryjnej pracy rurociągu oraz jednakową ochronę warstwy przewodzącej medium na całej długości rury.

Projektowany kanał sanitarny wraz ze studniami i wpustami muszą stanowić system szczelny. Wszystkie parametry muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną.

Dopuszcza się zastosowanie materiału równoważnego.

Na uzbrojenie składają się: studnie kanalizacyjne o średnicy Ø 1000 mm przelotowe, połączeniowe, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8.

Studzienki powinny być wykonane w całości z elementów betonowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. C40/50), siarczanoodpornego (HSR), łączonych na uszczelki z gumy SBR lub EPDM (gumowe, elastomerowe lub podobne) i wyposażone we włazy DN600mm, klasy D400 o wysokości min. 15,0cm i głębokości osadzenia 5,0 cm.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCCw jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi na dowolny rodzaj rury. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta kinety musi być równa średnicy kanału głównego (nie wyższa niż 500mm w dennicach DN1200mm i DN1500mm). Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być

dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, wskazane jest, aby koryta kinety posiadały łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu.

Przejścia szczelne do rur- systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000 mm.

Zwieńczenie studni projektuje się przy pomocy:

- zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki wytrzymałej na obciążenie pionowe min.300 kN.

Stopnie włazowe zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu pierścieni dystansowych z uszczelnieniem z tworzywa sztucznych lub betonowych umożliwiających regulację wysokości studni w trakcie budowy nawierzchni drogowej. Lokalizacja włazów w osi ruchu.

Uszkodzone skrzynki zasuw i hydrantów należy wymienić na nowe. Włazy lekkie i uszkodzone należy wymienić na włazy D400. Wyregulować wysokościowo istniejące studnie.

W istniejących studniach w przypadku gdy jest zastosowana kostka betonowa do budowy komina, należy je zdemontować i zastąpić pierścieniami regulacyjnymi o gr. 10 cm.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC DN160 mm litych, SN8 łączonych na uszczelkę gumową, do granicy pasa drogowego w kierunku działek, które nie mają podłączenia do sieci kanalizacyjnej, tj.: 30326, 30424/2, 30328/4, 30328/1, 34578, 34577, 30411/1, 30414, 30572, 30372/1, 30587/2, 30587/1, 30368, 30408, 30401, 30400, 30360/11, 30398/1, 30396.

Odgąłzenia zakończono korkiem, a włączenie do istniejącej sieci zaprojektowano do najbliższej studni kanalizacji sanitarnej.

Trasę przyłączy, długość oraz spadek pokazano w części graficznej opracowania.

Łączna długość poszczególnych przewodów wynosi:

Ø 160mm PVC-U SN8 L=161,50 m

Należy dokonać regulacji istniejącej infrastruktury studni oraz dostosować stropy i włazy studni do planowanego obciążenia ruchem min 40 t, w obrębie projektowanych nawierzchni drogowych.

Skrzyżowanie proj. sieci i przyłączy z ist. kablem telekomunikacyjnym, elektrycznym, teletechnicznym

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń telekomunikacyjnych wykonać ręcznie. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie inwestor inwestycji podstawowej. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rysunkami i uzgodnieniami załączonymi w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowanie proj. sieci i przyłączy z ist. wodociągiem

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia , w trakcie realizacji przyłączy kanalizacji sanitarnej należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji.

Przewiduje się ewentualne przełożenie sieci wodociągowej w trakcie budowy w uzgodnieniu z Zarządcami poszczególnych sieci (zgodnie ze schematem węzłów). Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Skrzyżowanie proj. sieci i przyłączy z istniejącym ciepłociągiem

Skrzyżowanie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej z istniejącym ciepłociągiem nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Istniejący ciepłociąg zabezpieczony jest istniejącymi rurami osłonowymi.

Skrzyżowanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącym ciepłociągiem nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa pomiędzy ciepłociągiem a projektowaną kanalizacją sanitarną wynosi 0,97 m.

Roboty ziemne – szerokość 1m – należy wykonywać ręcznie. W przypadku uszkodzenia sieci gazowej koszty naprawy poniesie wykonawca.

Wykonawca robót jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia Zakładu Ciepłowniczego o przystąpieniu do prowadzenia robót ziemnych.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z warunkami i uwagami użytkowników uzbrojenia. Projektowane i istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania – dalsze roboty prowadzić wg warunków technicznych użytkowników uzbrojenia.

6. Wytyczne realizacji

6.1. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy i demontażu. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych zostały ujęte w opracowaniu branży drogowej.

Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

6.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanego kanału należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębień mechanicznie koparką podsiębierną 0,60 m³,na odkład. Wykopy obiektowe –studnie

zabezpieczyć szalunkiem słupowym z rozparciem ramowym. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi, wykopy wygradzić zastawkami, w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygradzone w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu. Należy umieścić tablice informacyjne "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", w nocy czerwone światło ostrzegawcze. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami :

BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze”.

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane . Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi , aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo - transportowymi należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy PN-E-05100-1 z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.

Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej , oraz zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach przez gestora sieci. O rozpoczęciu robót powiadomić gestora sieci.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych:w szczególności kabli energetycznych i telefonicznych , przewodów gazowych.

Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy. Wykopy pod przyłącza kanalizacji deszczowej w całości wykonać ręcznie. Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych urządzeń nie wykazanych w projekcie należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje , inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

Grunt istniejący częściowo nadaje się do zasypu wykopów. Z uwagi na roboty ziemne, ujęte w opracowaniu branży drogowej i założenia o odcinkowej wymianie gruntu do głębokości 1,10 m pod projektowaną jezdnią, przyjęto, że nie należy wymieniać zasypu na grunt dowożony (piasek) bez grud i kamieni, mineralny sytki drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-002480.

Po przeanalizowaniu badań geologicznych stwierdzono iż część kanałów może być posadowiona na gruntach nienośnych. Dno wykopu może okazać się niestabilne. Oceny warunków geotechnicznych podczas wykonywania robót ziemnych, powinien dokonać uprawniony geolog.

Dno wykopu można również ustabilizować stosując podbudowę ze żwiru piaszczystego grubości 20-50 cm, o ciągłej krzywej przesiewu, wraz z zagęszczeniem go do wymaganego stopnia. W razie bardzo niekorzystnych warunków gruntowych i grubej warstwy gruntów nienośnych należy rozważyć alternatywny sposób wykonania stabilizacji podłoża. Wyboru metody stabilizacji podłoża oraz rzeczywistą ilość i grubość warstwy gruntu do wymiany należy dokonać po wykonaniu wykopu.

O rozpoczęciu robót powiadomić gestorów sieci. Teren, ulicy na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować wykopy wygradzić, i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.

6.3. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie zasadnicze wykopów proponuje się wykonać za pomocą drenażu z rurek drenarskich \emptyset 110mm PE ułożonych w 1 rzędzie, w obsypce filtracyjnej gr. 30 cm. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych \emptyset 0,5 m. Na rurociągi odwadniające użyć węży hydrantowych. Zasilanie pomp z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Odwodnienie drenażem zaprojektowano na odcinkach :

- ist.S22 - S25	o długości L=61,0 m
- ist.S20 – S21	o długości L=15,0 m
- W10 – HP4	o długości L=5,0 m
- W11 – HP5	o długości L=2,5 m
- W12 – HP6	o długości L=3,0 m
- W13 – HP7	o długości L=3,5 m
- W14 – HP8	o długości L=2,0 m
- W15 – HP9	o długości L=7,0 m
- W16 – HP10	o długości L=4,5 m
- W17 – HP11	o długości L=4,5 m
- P16a –P16b	o długości L=10,5 m
- P17a –P17b	o długości L=11,0 m
- P18a –P18b	o długości L=2,0 m
- P19a –P19b	o długości L=2,0 m
- P20a –P20b	o długości L=2,0 m
- P21a –P21b	o długości L=3,5 m
- P22a –P22b	o długości L=3,5 m
- P23a –P23b	o długości L=5,5 m
- P24a –P24b	o długości L=8,5 m
- P25a –P25b	o długości L=8,0 m
- P26a –P26b	o długości L=7,0 m
- P27a –P27b	o długości L=7,0 m
- P28a –P28b	o długości L=5,5 m
- ist.S10a – S10b	o długości L=10,5 m
- ist.S11a – S11b	o długości L=4,0 m
- ist.S12a – S12b	o długości L=5,5 m
- ist.S13a – S13b	o długości L=2,5 m

- ist.S14a – S14b o długości L=7,0 m
- ist.S15a – S15b o długości L=6,5 m
- ist.S16a – S16b o długości L=7,0 m
- ist.S17a – S17b o długości L=14,5 m
- ist.S18a – S18b o długości L=12,5 m
- ist.S19a – S19b o długości L=8,0 m
- ist.S20a – S20b o długości L=17,0 m

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- a) rurki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =279,0 m
- b) podsypka filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =279,0 m.
- c) studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 15
- d) osadniki piasku 16 szt.
- e) rury Ø 160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 100 mb
- d) zestaw pompowy do odwodnienia wykopów: Ns1=2.5 kW, Ns2=4.5 kW. kpl.2

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$$T=c*n*30*24 \text{ (godziny)}$$

gdzie: c-cykl cząstkowy wymagający pompowania

c_n - normatywny cykl realizacji inwestycji w miesiącach(wg Dz.B Nr 3 z 30 kwietnia 1973r nieobowiązującego rozporządzenia o normatywnych cyklach realizacji inwestycji)

dla odcinka o długości 500m

$c_n=3$ miesiące

Odcinki wymagający odwodnienia L=279,0 m

$c=279/500*3=1,67$ miesiąca przyjęto około 1,5 miesiąca = 45 dni roboczych

n- ilość pomp n=2

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

$$T=1,5*2*30*24=2160 \text{ godzin}$$

Uwaga 1! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku budowy. Zmienność poziomów wód gruntowych na tym terenie związana jest z budową geologiczną, porą roku i ilością opadów.

Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.

Uwaga 2! Jeżeli podczas budowy pozostałych odcinków kanału deszczowego nastąpi konieczność odwadniania wykopów, to sposób ich odwadniania dostosować do warunków gruntowych. Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.

Uwaga 3! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.

6.3. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PVC zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmocnienia podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5cm.

W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny.

6.4. Zasyпка wykopów

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem rodzimym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=100\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=100\%$ do głębokości 1,2 m, a pod drogą do $I_s=100\%$. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej .Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3m$ należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=0,97$. Zasyku wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

6.5. Uwagi końcowe

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego kanalizację sanitarną i sieć wodociągową.

Po wykonaniu całości robót należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną kanału i próbę szczelności w celu sprawdzenia jego szczelności.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia , w trakcie realizacji należy liczyć się z możliwością wystąpienia nieprzewidzianych kolizji. Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Kolizje z istniejącym wodociągiem wykonać zgodnie ze schematem węzłów.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

W przypadku, gdy przykrycie projektowanej kanalizacji sanitarnej spada poniżej strefy przemarzania rurę kanalizacyjną ocieplić od góry otuliną izolacyjną ze styroduru lub obsypać keramzytem o grubości 0,50 mb.

Brak wymaganego przykrycia stwierdzono na odcinkach:

- S11a – S11b – 4,0 m
- S12a – S12b – 5,5 m
- S13a – S13b – 2,5 m

o łącznej długości 12,0 m. Na tych odcinkach zaprojektowano ocieplenie warstwą keramzytu o gr. 0,50 mb.

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach: rozebranie i odtworzenie nawierzchni, demontaże i odwodnienie wykopów.

*Autor :
Izabela Kozłowska*