

Spis zawartości

Lp	Tytuł	Nr str. / Nr zał. / Nr rys.
1	Strona tytułowa	1
2	Spis zawartości	2
6	Opis techniczny	8-18
7	Warunki techniczne przyłączenia do wody pitnej i kanalizacji sanitarnej wydane przez ZUChi AP "Chemar" S.A. Kielce znak ZN/1176/2016 i ZN/1177/2016 z dnia 04.09.2016 r	ZAŁĄCZNIK NR 1
8	Schematy studni systemowych PE HD	ZAŁĄCZNIK NR 2
9	PLAN TRASY SIECI WODOCIAGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ	PUT-PW-S01-A1, S01-A2, S01-A3
10	PROFILE PODŁUŻNE	PUT-PW-S02 ÷ S07
11	WĘZŁY MONTAŻOWE	PUT-PW-S08
12	STUDNIA REWIZYJNA KANALIZACJI SANITARNEJ NA DZIAŁKACH INWESTYCYJNYCH	PUT-PW-S09

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	8
1.1	<i>Inwestor</i>	8
1.2	<i>Jednostka projektowa</i>	8
1.3	<i>Przedmiot opracowania</i>	8
1.4	<i>Zakres projektu</i>	8
2.	OPIS STANU ISTNIEJACEGO	8
3.	PROJEKTOWANA SIEĆ WODOCIAGOWA	9
4.	PROJEKTOWANA SIEĆ KANALIZACJI SANITAR4NEJ	12
5.	ZABEZPIECZENIE PROJEKTOWANEGO UZBROJENIA.....	15
6.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	10
7.	WARUNKI GRUNTOWO- WODNE – WG DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ.....	17
8.	KOMUNIKACJA	18
9.	UWAGI	18

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Inwestor

Zamawiającym przedmiotowego zamierzenia budowlanego jest Gmina Kielce - Kielecki Park Technologiczny, ul. Olszewskiego 6 w Kielcach.

1.2 Jednostka projektowa

TERA GROUP PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA Sp. z o. o.

25-514 Kielce /ul. Kozia 2/2 tel.(+48) 883 939 139 / www.teragroup.pl

1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sieci wodociągowej rozdzielczej i sieci kanalizacji sanitarnej służących do uzbrojenia terenów Kieleckiego Parku Technologicznego w rejonie ul. Olszewskiego w Kielcach od miejsca włączeń do istniejących sieci - do każdej wydzielonej działki ww. terenu inwestycyjnego obejmującego działki nr ewid. : 6/422, 6/421, 6/359, 6/358, 6/361, 6/414, 6/285, 6/389, 6/363, 6/362, 6/413, 6/286, 6/283, 6/390, 5/70, 5/72, 5/67, 5/68 i 5/45 obręb 0005 przy ul. K. Olszewskiego w Kielcach.

Inwestycja realizowana w ramach zadania pn.: „Uzbrojenie terenów inwestycyjnych Kieleckiego Parku Technologicznego w rejonie ul. Olszewskiego w Kielcach- strefa B i C” - lokalizacja: działki nr ew. dz. nr: 3/20, 5/5, 3/18, 6/358, 6/359, 6/421, 6/422, 6/360, 6/390, 6/361, 5/70, 6/362, 6/363, 6/414, 6/285, 6/413, 6/389, 6/289, 6/398, 6/301, 6/302, 6/263, 6/286, 6/187, 6/419, 5/72, 5/67, 5/68, 6/420, 5/45, 5/65 5/69 obręb 0005 przy ul. K. Olszewskiego w Kielcach,

1.4 Zakres projektu

Opracowanie obejmuje swoim zakresem sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej dla potrzeb zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków dla planowanych inwestycji zlokalizowanych na terenie Kieleckiego Parku Technologicznego w Kielcach przy ul. Olszewskiego 6; działki nr ew. dz. nr: 3/20, 5/5, 3/18, 6/358, 6/359, 6/421, 6/422, 6/360, 6/390, 6/361, 5/70, 6/362, 6/363, 6/414, 6/285, 6/413, 6/389, 6/289, 6/398, 6/301, 6/302, 6/263, 6/286, 6/187, 6/419, 5/72, 5/67, 5/68, 6/420, 5/45, 5/65 obręb 0005 przy ul. K. Olszewskiego w Kielcach.

2. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.

Teren aktualnie nie jest trwale zagospodarowany, ani użytkowany, stanowi częściowo zakrzewiony nieużytek. Istnieje tu natomiast sieć infrastruktury technicznej: linie energetyczne, kanalizacja deszczowa, sanitarna i wodociąg.

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi wodociąg, zaprojektowano na terenie przyległym do projektowanej drogi dojazdowej, natomiast kanał sanitarny zaprojektowano w pasie jezdnym projektowanej drogi dojazdowej, a częściowo wzdłuż drogi dojazdowej do obiektów istniejących.

Odcinki istniejącego uzbrojenia terenu kolidujące z planowanym uzbrojeniem, a także z późniejszym zagospodarowaniem terenów inwestycyjnych należy zdemontować na etapie wykonywania robót montażowych.

3. Projektowana sieć wodociągowa

3.1. Dla zaopatrzenia w wodę planowanych terenów inwestycyjnych tj. wydzielonych działek projektuje się wodociąg rozdzielczy:

- z rur z PE 100 SDR 11 DN 180 mm - L= 587,90 mb tworzący pierścień z nowo wybudowanym wodociągiem DN160mm zlokalizowanym na nieruchomościach KPT (drugostronne włączenie do istniejącego wodociągu DN150mm usytuowanego na terenie Chemar S.A w pasie drogowym przy "HEMA" Sp. z o.o.) ,
- z rur PE100 DN160mm - L= 563,90m,
- z rur PE100 DN90 o łącznej długości L=128,60m, łącznie z uzbrojeniem
- hydrant p.poż. HP-80 - 9 kpl,
- zasuwy sieciowe DN 150 mm - 11 szt.,
- trójniki włączeniowe DN150mm z żeliwa sferoidalnego + złączki RK
- trójniki redukcyjne zgrzewane PE 180/ 90 + zasuwy kołnierzowe DN 80 mm. na odgałęzieniach do poszczególnych działek i hydrantów.
- trójniki redukcyjne zgrzewane PE 160/ 90 + zasuwy kołnierzowe DN 80 mm. na odgałęzieniach do poszczególnych działek i hydrantów.

3.2. Lokalizacja i układ wysokościowy projektowanej sieci wodociągowej

Wodociąg zaprojektowano w terenach Kieleckiego Parku Technologicznego wzdłuż pasa projektowanej drogi dojazdowej.

Usytuowanie wysokościowe projektowanego odcinka wodociągu nawiązano do istniejącego przewodów wodociągowych DN 150 mm oraz do rzędnych istniejącego terenu.

3.3. Rurociągi i armatura

3.3.1 Rurociągi

Wodociąg zaprojektowano z rur polietylenowych PE klasy 100 (SDR 11 ; PN 16) o średnicach: 180x16,4 mm, 160x14,6 mm, DN90x8,2mm, Przewody i kształtki należy łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego lub poprzez zgrzewanie doczołowe. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału należy zastosować tuleje kołnierzowe, kołnierze kształtki przejściowe. Szczegółowe schematy montażowe w projekcie wykonawczym.

3.3.2. Zasuwy i węzły wodociągowe

Zaprojektowano na trasie wodociągu - zasuwy sieciowe Ø150 mm na trasie wodociągu i włączeniu do istniejącego uzbrojenia; zasuwy klinowe płaskie żeliwne kołnierzowe Ø 80 mm

Włączenie do wodociągu istniejącego zaprojektowano poprzez wstawienie w istniejący wodociąg Ø150 trójnika kołnierzego o średnicy 150/150/1500 z żeliwa sferoidalnego i złączek R-K 150. Za trójnikiem zamontować zasuwę kołnierową z żeliwa sferoidalnego Ø150mm.

Na trasie wodociągu projektuje się podejścia do poszczególnych działek i podejścia do hydrantów p/poż. Na podejściach zamontowane zostaną zasuwę żeliwne kołnierowe DN 80 mm.

Projektuje się zamontować zasuwę z żeliwa sferoidalnego z wrzecionem ze stali nierdzewnej, klinem z zawulkanizowaną gumą, gładkim przelotem bez gniazda, z wewnętrznym i zewnętrznym zabezpieczeniem przed korozją, posiadające aktualną ocenę PZH dopuszczającą do montażu na sieciach wodociągowych oraz znak jakości „B”.

Zamontować zasuwę sieciowe i hydrantowe o następujących parametrach technicznych:

- korpus, pokryw i klin z żeliwa sferoidalnego co najmniej EN-GJS-400
- wszystkie elementy żeliwne wewnętrzne i zewnętrzne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą fluidyzacyjną
- klin zawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM, NBR
- trzpień ze stali nierdzewnej, walcowanej na zimno
- oznaczenie trwałe na korpusie w postaci odlewu lub nalepki widocznym miejscu zawierające informacje dotyczące producenta, klasy materiału odlewu, średnicy nominalnej, ciśnienia maks.

Zasuwę należy posadowić na blokach podporowych. Do połączeń kołnierowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierowe należy izolować rękawami termokurczliwymi. Zasuwę należy wyprowadzić do poziomu terenu stosując obudowy teleskopowe wykonane z polietylenu. Obudowy należy zabezpieczyć skrzynkami żeliwnymi dużymi do armatury wodociągowej, wokół skrzynek wykonać opaskę z betonu B-15.

Wszystkie żeliwne kształtki stosować jako wykonane z żeliwa sferoidalnego.

3.3.3. Hydranty

Na trasie wodociągu projektuje się montaż hydrantów p.poż. Ø 80 mm (wraz z zasuwami) typu nadziemnego - 8 kpl. i jeden hydrant podziemny ze skrzynką żeliwną hydrantową

Hydranty należy zamontować na kolanie żeliwnym, stopowym dwukołnierowym Ø 80mm ze stopką typu N.

3.3.4. Bloki oporowe i podporowe

Dla zabezpieczenia kształtek ciśnieniowych przed naciskiem osiowym powstającym wskutek wewnętrznego ciśnienia w celu zmniejszenia naprężeń powstających w ściankach rur należy zabezpieczyć je blokami oporowymi z betonu B-15 z zastosowaniem cementu hutniczego 350. Bloki należy wykonać zgodnie z normą BN-81/9192-05. Miejsce połączenia bloku oporowego z kształtkami należy zastosować grubą folię lub taśmę z tworzywa. Zasuwę posadowić w wykopie na blokach podporowych wykonanych z betonu B-15 z zastosowaniem cementu hutniczego 350.

3.3.5 Oznakowanie sieci wodociągowej w terenie

Po wykonaniu prac montażowych wodociąg należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zgodnie z PN-86/B-09700. Tabliczki należy zamocować na trwałym ogrodzeniu lub słupkach żelbetowych o wymiarach 0,10mx0,10m wysokości

ok. 1,5m. Za pomocą tabliczek informacyjnych należy oznakować zmiany kierunku wodociągu, zamontowane zasuwę, hydranty p.poż..

3.4. Ułożenie wodociągu

Wodociąg należy posadowić na 20 cm podsypce piaskowej. Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w instrukcji według danego producenta. W przejściu pod drogą i wjazdami wodociąg ułożyć w rurze osłonowej stalowej o średnicy oznaczonej w części graficznej opracowania mm. Należy zamontować stalowe rury ochronne w izolacji zewnętrznej PE.

Jako przewodnice rury przewodowej w rurze ochronnej należy zastosować specjalne płazy dystansowe z polietylenu; rozstaw płaz - min. 1,0 m.

Uszczelnienia końców rur ochronnych należy wykonać stosując specjalne manszety z elastomerów.

3.5. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia budowy. Następnie należy wytyczyć trasę wodociągu, wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia istniejącego uzbrojenia oraz potwierdzenia rzędnych ich posadowienia. O odstępstwach należy powiadomić autora opracowania.

Wykopy należy wykonywać wąsko-przestrzenne. Ściany wykopu należy zabezpieczać szalunkami „klatkowymi” z rozporami. Odległość pomiędzy odeskowaniem wykopu a zewnętrzną ścianą rury z każdej strony powinna wynosić 30 cm. Wykop w około 80 % należy wykonywać mechanicznie i w 20% ręcznie. Głębokość wykopów należy przyjąć 0,20m poniżej projektowanej rzędnej spodu rurociągu ze względu na konieczność wykonania podsypki piaskowej, przed ułożeniem rur należy starannie oczyścić dno wykopu z kamieni. Rury należy układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm. Rury należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

Dalszą część wykopu należy zasypywać piaskiem gruboziarnistym i gruntem jednorodnym z wykopu kolejne warstwy starannie zagęszczając. Przewody należy układać ze spadkami jak na profilu.

Roboty ziemne należy wykonać z rygorystycznym zachowaniem obowiązujących przepisów BHP oraz wytycznych technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Wodociąg przed włączeniem do sieci istniejącej należy przepłukać i zdezynfekować, po czym ponownie przepłukać i wykonać badania wody. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań wody będzie można wykonać włączenie do istniejącego wodociągu. Dezynfekcję należy przeprowadzić stosując wodny roztwór chloru stosując dawkę ca 30mg Cl/1dm³ wody (około 80-100g wapna chlorowanego Ca(OCl)₂). Próbe ciśnieniową rurociągu należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-B-10725:grudzień 1997 „Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania”.

3. 6. Uwagi .

- Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II ” z uwzględnieniem wszystkich uwagami zawartych w uzgodnieniach oraz przepisów BHP oraz wytycznych do realizacji sieci z PE według Katalogu Technicznego danego producenta..

- Należy stosować materiały producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001 lub inny równoważny system zarządzania jakością.

4. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

4.1. Dla odprowadzenia ścieków bytowych z ww. działek obejmujących tereny inwestycyjne projektuje się kanał sanitarny z rur kanalizacyjnych kielichowych z uszczelką gumową:

- z rur PE SN8 DN200 mm - L= 557,60mb,

wraz z odcinkami podłączeniowymi dla poszczególnych działek z rur PE SN8 DN160 mm- L= 150,10mb.

- z rur ciśnieniowych PE SDR21 PN 16 DN90mm - L=252,90m

Na trasie kanalizacji zamontować :

- | | |
|--|--------|
| – Studzienki kanalizacyjne żelbetowe DN 1, 2 m | szt 16 |
| – Studzienki kanalizacyjne systemowe PE/HDPE DN 1, 2 m | szt 20 |
| – Studzienki kanalizacyjne systemowe PE/HDPE DN 1, 0 m | szt 1 |
| – Studzienka systemowa rozprężna PE DN1,0 | szt 1 |

Z uwagi na rzędne wysokościowe i brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków dla trzech działek zaprojektowano odcinek kanalizacji ciśnieniowej z rur PE 100 SDR21 DN90 mm.

Dla działek z ciśnieniowym odprowadzaniem ścieków należy projektować odcinki (z możliwością późniejszego wpięcia przepompowni) zakończone na działkach korkami. - ilość włączy 5 kpl

Przed włączeniem kanalizacji ciśnieniowej do kanalizacji grawitacyjnej należy zamontować studnię rozprężną DN1000mm

Trasa kanału została przedstawiona na rys. Nr S01, S02 i S03.

4.2. Lokalizacja i układ wysokościowy projektowanej sieci kanalizacyjnej

Kanał sanitarny zaprojektowano w drodze dojazdowej do terenów inwestycyjnych. Usytuowanie wysokościowe projektowanego odcinka kanału nawiązano do istniejącego kanału sanitarnego oraz do rzędnych istniejącego terenu.

4.3.Przewody kanalizacyjne i uzbrojenie

4.3.1.Rury

System kanalizacji grawitacyjnej projektuje się w oparciu o rury PP do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane o sztywności SN8 kN/m², z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną, posiadające aprobatę ITB oraz zgodne z normami: PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1, wykonane z polipropylenu. Zastosowane rury muszą charakteryzować się:

- wysoką sztywnością obwodową, tj. nie mniejszą niż SN8 wg obowiązującej w Polsce normy PN-EN ISO 9969),
- wysoką odpornością chemiczną na ścieki agresywne zgodnie z ISO TR 10358,
- wysoką wytrzymałością na obciążenia punktowe umożliwiającą zastosowanie w trudnych warunkach instalacji, posadowienia i eksploatacji.
- możliwością montażu w okresie jesienno -zimowo-wiosennym, w temperaturach poniżej zera st. C (do minus 10° C).

Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną oraz możliwość podłączania przez system złączy do projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Wskazane jest, aby wewnętrzna powierzchnia rur była w kolorze jasnym (np. białym), ułatwiającym inspekcję kamerą video. Kształtki powinny być wykonane z tego samego

materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z polską normą PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru. Przewody kanalizacji ciśnieniowej projektuje się z PE SDR21 PN 16 o średnicy DN90mm

4.3.2 Obiekty na kanale ściekowym.

STUDZIENKI SYSTEMOWE

Projektowane studzienki kinetowe/centryczne o średnicy DN1200 i DN 1000mm winny być wykonane z PEHD na bazie rury dwuściennej o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki. Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, (nierozłączne) połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Drabinka żłazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, wbijanych, itp.). Studzienki muszą posiadać półkę spocznikową antypoślizgową, ryflowaną w kolorze żółtym zapewniając bezpieczeństwo oraz łatwość rewizji i eksploatacji studni.

Studzienki muszą posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów.

Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną ITB oraz IBDiM.

Na studniach zamontować pierścień odciążający z płytą przykrywającą i włazem żeliwnym Ø600 mm klasy D-400. Zastosować włazy z otworami wentylacyjnymi, wkładką gumową posiadającą certyfikat zgodności z PN-EN124:2000.

Na sieci zaprojektowano włączeniowe studnie betonowe zlokalizowane na działkach inwestycyjnych. Studzienki typowe betonowe należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej. Beton podłoża studzienek klasy B-10 grubości 10 cm. Płytę denną wraz z kinetą wykonać z betonu klasy B-20 z betonu hydrotechnicznego wg BN-62/6738-07 z domieszkami uszczelniającymi i o podwyższonej odporności na korozję. Część dolna studzienki na wysokości wejścia kanałów wykonać z cegły klinkierowej klasy 350 na zaprawie cementowej marki M5. Alternatywnie część dolna studzienek z elementów prefabrykowanych tj. z kręgów żelbetowych z płytą denną i otworami na obsadzenie rur. Część górna z kręgów żelbetowych o średnicy ϕ 1,20 (ϕ 1,0m) wg BN-86/8971-08.

Studziennię należy przykryć płytą żelbetową PP 144/60 (124/60) posadowioną na pierścieniu odciążającym. Włazy kanałowe z żeliwa szarego klasy D-400 - typ ciężki - z uszczelką gumową, bez otworów wentylacyjnych, bez osadnika, o średnicy ϕ 600 mm, posiadające certyfikat zgodności z PN-EN-124 :2000. Regulację wysokości osadzenia włazów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadzić przez wykonanie podmurówki z cegły klinkierowej pełnej klasy 350 na zaprawie cementowej marki M5. (Dopuszcza się zastosowanie pierścieni betonowych). Wszystkie styki zatrzeć na gładko zaprawą cementową M5. Powierzchnie murowane od zewnątrz pokryć gładzią cementową (otynkować). W czasie wykonywania studzienki należy osadzić stopnie żłazowe stalowe średnicy ϕ 30 mm z izolacją antykorozyjną (farba chlorokauczukowa) osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm. (Dopuszcza się zastosowanie stopni żłazowych żeliwnych fabrycznie wbudowanych w kręgi betonowe).

Zewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć bezpiecznym ekologicznie środkiem dwukrotną powłoką z BITGUMU, ilości 3 kg/m² izolowanej powierzchni.

Przy przejściu rur przez studzienkę należy zastosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym lub uszczelki gumowe do połączeń rurowych.

Połączenie kanału przy znacznej różnicy poziomów kanalizacyjnych (tj. ponad 50 cm) następuje za pomocą układu spadowego (kaskady) z zastosowaniem elementów na zewnątrz studzienki z obetonowaniem betonem B-20

Studnie rewizyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Włączenie do kanału istniejącego

- strefa B wykonać do istniejącej studzienki Si zgodnie z częścią graficzną i warunkami podłączenia wydanymi przez Chemar S.A. Przejście pod istniejącą nowo wykonaną drogą dla KPT wykonać metodą przecisku lub przewiertu w rurze osłonowej
- strefa C wykonać do istniejącego kanału sanitarnego poprzez projektowaną studnię kanalizacyjną wykonaną z kręgów betonowych.

4.5. Oznakowanie sieci kanalizacyjnej w terenie

Po wykonaniu prac montażowych studnie należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych z literą „K”. Tabliczki należy zamocować na trwałym ogrodzeniu lub słupkach żelbetowych o wymiarach 0,10mx0,10m wysokości ok.1,5m.

4.6 . Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia budowy. Następnie należy wytyczyć trasę kanału, wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia istniejącego uzbrojenia oraz potwierdzenia rzędnych ich posadowienia.

Wykopy należy wykonywać wąsko-przestrzenny. Ściany wykopu należy zabezpieczać szalunkami „klatkowymi” z rozpórnikami. Odległość pomiędzy odeskowaniem wykopu a zewnętrzną ścianą rury z każdej strony powinna wynosić 30 cm. Wykop w około 70 % należy wykonywać mechanicznie i w 30% ręcznie. Głębokość wykopów należy przyjąć 0,20m poniżej projektowanej rzędnej spodu rurociągu ze względu na konieczność wykonania podsypki piaskowej, przed ułożeniem rur należy starannie oczyścić dno wykopu z kamieni. Rury należy układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm. Rury należy obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Dalszą część wykopu należy zasypywać piaskiem gruboziarnistym, kolejne warstwy starannie zagęszczając. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić 100% zmodyfikowanej próby Proctora. Przewody należy układać ze spadkami jak na profilu.

Roboty ziemne należy wykonać z rygorystycznym zachowaniem obowiązujących przepisów BHP oraz wytycznych technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

4.7 . Próba szczelności sieci kanalizacyjnej

Przed przystąpieniem do wykonywania próby szczelności należy wstępnie przepłukać odcinki kanału poddawane próbie. Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą PN-EN-1610:2002.

Próbę należy przeprowadzić dla kanałów łącznie ze studniami. Badane obiekty winne być zastabilizowane przez wykonanie obsypki. Wszystkie złącza na połączeniach powinny być odkryte oraz w pełni dostępne. Wszystkie otwory badanego odcinka dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych.

Poziom zwierciadła wody w studzienice wyżej położonej, powinien mieć rzędna niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienice.

Przewód badany napełnić wodą do poziomu 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego w górnej studzienice. Tak napełniony wodą obiekt pozostawić przez 1 godzinę w celu ustabilizowania się poziomu w studzienkach i należytego odpowietrzenia

Po tym czasie trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m oraz 60 min. dla odcinka przewodu powyżej 50 m

Dla sprawdzenia szczelności na infiltrację należy opróżnić obiekty z wody po próbie na eksfiltrację a następnie pozostawić przez dobę w celu sprawdzenia dopływu wód gruntowych do obiektów.

5 . ZABEZPIECZENIE PROJEKTOWANEGO UZBROJENIA.

Projektowane sieci , w swym usytuowaniu krzyżują się z projektowanym uzbrojeniem.

W związku z tym zachodzi konieczność zabezpieczenia tego uzbrojenia na czas budowy.

W rejonie skrzyżowania z projektowanym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności i przy udziale zainteresowanych służb eksploatacyjnych. Po zlokalizowaniu projektowanej sieci należy ręcznie wykonać wykop, aż do całkowitego odstąpienia sieci. Zasypkę wykopów pod sieciami starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania. Wszystkie skrzyżowania z projektowanym uzbrojeniem pokazano na planach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych kanałów.

6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

6.1 Roboty przygotowawcze

Roboty należy prowadzić w sposób zapewniający ciągłość ruchu kołowego i pieszego dla całego zamierzenia inwestycyjnego. Roboty budowlane rozpocząć od wytyczenia i trwałego oznaczenia przebiegu przewodów przez uprawnionego geodetę na podstawie projektu wykonawczego

z uwzględnieniem projektowanego zagospodarowania terenu (jezdnie, chodniki, parkingi, tereny zielone) w obecności Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Geodeta po wytyczeniu trasy dostarczy szkic wytyczenia Kierownikowi Budowy. Po wytyczeniu trasy wykonać ręcznie rozkopy kontrolne w miejscach spodziewanych skrzyżowań z projektowaną infrastrukturą podziemną, w pobliżu projektowanej infrastruktury podziemnej. Przed rozpoczęciem robót przeprowadzić usuwanie humusu do warstwy grubości 20 cm układając go w pryzmy na placu budowy a po zakończeniu robót rozłożyć go w miejscu wcześniejszego wykopu.

Do wykonywania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące takie jak:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych,
- oczyszczenie urządzeń z ewentualnego brudu i smarów konserwacyjnych,
- prace porządkowe,
- montaż i demontaż niezbędnych do wykonania rozruchu sprzętów pomocniczych,

- obsługę i dozór urządzeń.

6.2 Roboty ziemne – wykonanie wykopów

Dla przedmiotowej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej obiektu, ostateczną decyzję podejmie projektant obiektu.

Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża inwestycji oraz charakter badanego terenu (obszar przemysłowy) wskazane jest aby ziemne roboty budowlane prowadzić pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

Warunki wodne dobre, częściowo przeciętne (rejony gdzie nawiercono lokalne poziomy wód gruntowych oraz odnotowano sączenia wód);

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999P „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. W miejscach znacznej bliskości projektowanej infrastruktury podziemnej roboty ziemne wykonać ręcznie. Wykopy wykonywane mechanicznie. Z uwagi na możliwość lokalnego występowania wody gruntowej zawieszanej na zmiennej głębokości Wykonawca dostosuje sposób zabezpieczenia wykonanych wykopów do aktualnie występujących warunków wodno-gruntowych. Przewidzieć należy umocnienie (oszalowanie) ścian wykopów pełne (szczelne) systemowe oraz ażurowe w zależności od lokalnie panujących warunków gruntowych. Należy także przewidzieć zastosowanie systemowych rozwiązań do okresowego odwadniania dna wykopu (możliwość okresowego napływu wód gruntowych i opadowych). Grunt powinien być wydobywany na odkład. Do uzupełniania wykonanych wykopów ponad zasypką piaskową (do dolnych warstw drogowych – chodników, jezdni i parkingów) zakłada się stosowanie gruntu niespoistego o właściwościach umożliwiających spełnienie parametrów zagęszczenia (parametry opisane w dalszych punktach). W przypadku wykopu na odkład składowanie wydobytego gruntu, należy gromadzić poza strefą klina naturalnego odłamu gruntu i zapewniać jednocześnie pas komunikacyjny o szerokości minimum 1,5m pomiędzy wydobytym urobkiem, a krawędzią wykopu. Po drugiej stronie przewidzieć wolny pas o szerokości minimum 1,5m do tymczasowego (podręcznego) składowania elementów przewodów oraz dla stanowisk do opuszczania tych elementów do wykopu. Wykonać bezpieczne zejścia do wykopów. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 5cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód ustalić na poziomie o 10cm wyższym od rzędnej projektowanej. Nadmiar gruntu powinien być wybrany

tuż przed wykonaniem podsypki. Następnie należy przystąpić do wykonywania podsypki piaskowej zagęszczanej mechanicznie o grubości minimum 20cm. Wykopy na czas wykonywania podsypki muszą być odwodnione. Do wykonywania podsypki zaleca się stosować piasek różnoziarnisty (frakcja piaskowa - średnica ziaren $0,02 \leq d < 2,0\text{mm}$) o składzie granulometrycznym (uziarnieniu) wg zaleceń Producenta rur. W przypadku braku danych o uziarnieniu optymalnym (udziale procentowej zawartości frakcji w ogólnej masie kruszywa) należy przyjąć dla piasku wskaźnik różnoziarnistości $U > 6$ oraz wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = 1\div 3$ jako podstawę do prawidłowego zagęszczenia podsypki piaskowej. Piasek zagęścić ubijakiem wibracyjnym do wartości minimum 95% wg ZMP (zmodyfikowanej metody Proctora). Ostatecznie wybór urządzenia do mechanicznego zagęszczania, w tym liczba przejazdów (cykli) urządzeniem zagęszczającym i grubości warstw zagęszczanych, powinny być dobrane w zależności od rodzaju zastosowanego piasku. Podstawowym warunkiem dobrego zagęszczenia jest optymalna wilgotność piasku i jego ciągłe uziarnienie (różnoziarnistość), dobrze przeszkoleni pracownicy oraz właściwie dobrany i stosowany sprzęt budowlany do zagęszczania.

Z uwagi na występowanie w sąsiedztwie rozpatrywanego terenu zwierząt : jeża, kreta, myszy domowej, nornicy rudej, dzika, sarny , borsuka, lisa, żaby trawnej, żaby moczarowej, ropuchy szarej, jaszczurki zwinki, 16 gatunków bezkręgowców ,11 gatunków ptaków prace ziemne należy prowadzić w terminie od 15 sierpnia do 15 października lub pod nadzorem przyrodniczym , wykopy zakrywać siatkami.

7. WARUNKI GRUNTOWO- WODNE – WG DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ.

1. Dla przedmiotowej inwestycji odwiercono w sierpniu 2016 r. dwadzieścia jeden otworów geotechnicznych o głębokości 2,80 - 6,00 m p.p.t. i łącznym metrażu wierceń wynoszącym 68,80 mb.
2. Na badanym terenie stwierdzono obecność gruntów: nasypowych (nasypów budowlanych i niekontrolowanych), organicznych (namułów gliniastych), mineralnych gruboziarnistych (średnio zagęszczonych piasków drobnych i średnich) oraz mineralnych drobnoziarnistych (piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin pylastych, glin, glin zwięzłych i iłów o konsystencji twardoplastycznej i zwartej). Warunki gruntowe uznano za złożone.
3. W trackie prowadzonych wierceń, do głębokości wykonanego rozpoznania, nie stwierdzono obecności ciągłego poziomu wód podziemnych. Lokalne wystąpienia wód gruntowych w postaci warstewek nawodnionych piasków o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym oraz ścieżek w obrębie utworów gliniastych. W tych rejonach warunki wodne uznano za przeciętne, na pozostałym terenie jako dobre.

5. Dla przedmiotowej inwestycji proponuje się przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej obiektu, ostateczną decyzję podejmie projektant obiektu.

6. Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża inwestycji oraz charakter badanego terenu (obszar przemysłowy) wskazane jest aby ziemne roboty budowlane prowadzić pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

Warunki posadowienia

7. Warunki wodne dobre, częściowo przeciętne (rejon, gdzie nawiercono lokalne poziomy wód gruntowych oraz odnotowano sączenia wód);

8. KOMUNIKACJA.

Dojazd do budowy zapewniają drogi istniejące o nawierzchni utwardzonej. Dla potrzeb komunikacji wzdłuż robót oraz dla dźwigu droga montażowa z płyt żelbetowych w układzie płatowym.

9. Uwagi .

1. Na realizację sieci kanalizacyjnej wykonawca winien posiadać Pozwolenie na budowę.
2. Wykonane uzbrojenie należy zgłosić do odbioru technicznego do Inwestora oraz „Chemar” S.A... Do odbioru technicznego należy przedłożyć pełną inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zrealizowanego uzbrojenia.
3. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II ” z uwzględnieniem wszystkich uwagami zawartych w uzgodnieniach oraz przepisów BHP oraz wytycznych do realizacji sieci z rur PP, PE według Katalogu Technicznego producenta.

opracował.
mgr K. Chodacka

2017-02