

BRANŽA SANITARNA

OPIS TECHNICZNY

1.OPIS ROZWIĄZAŃ

1.1.Podstawa opracowania

- Wizja w terenie
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500 zarejestrowane w dniu 21 .06.2013 r pod nr 1506/13
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego znak:RUP.6727.1.102.2013.BL z dnia 21.03.2013
- Warunki Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie ,Oddział w Warszawie ,Inspektorat w Piasecznie znak W/IPI-4105.L.70.AB/13 z dnia 23.05.2013 r
- Warunki znak DOO.400.83.2013 z dnia 13.06.2013 r Lesznowskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego w sprawie usunięcia ewentualnych kolizji z siecią kanalizacji sanitarnej i wodociągową
- Warunki PGE znak 2964 /13 w sprawie usunięcia kolizji z dnia 28.05.2013 r oraz z dnia 19.06.2013 r wraz z aneksami /przebudowa linii napowietrznych na kablowe/
- Warunki Orange znak TOTTCSAU/TN.2111-WT18532/13 z dnia 14.06.2013 r na przebudowę sieci telekomunikacyjnej
- Warunki GDDKiA Znak.. 200/2014 z dnia 29.01.2014 r
- Warunki RDM.272.2,14.4.2012.2013 z dnia 10.12.2013r dot. oświetlenia
- Uzgodnienie Starosty Piaseczyńskiego dot. organizacji ruchu KTR 7221.300.2013r z dnia 20.11.13r
- Uzgodnienie RDM.272.2.14.3.2012.2013 z dnia 04.11.2013 UGL w sprawie organizacji ruchu
- Opinia geotechniczna dotycząca warunków gruntowo-wodnych w strefie projektowanej modernizacji i budowy dróg w miejscowości Marysin gm. Lesznowola ,nr 35/13, znak L.dz.GT-51/05/13 z dnia maj 2013 r.
- Załącznik nr 1 do Uchwały Rady Gminy Lesznowola Nr 30/IV/2011 z dnia 15 marca 2011 r. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lesznowola
- Pismo Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie znak TC-U-0213-1755-2013 z dnia 08.XI.2013 r
- Pismo Zarządu Województwa Mazowieckiego w Warszawie znak W-Z-PP.4334.135.13.MB z dnia 04.09.2013 r
- Opinia nr 1711/2013 z dnia 02.12.2013 r. i nr 397/2014 z dnia 28.03.2014 r z uzgodnienia dokumentacji projektowej przez Starostę Piaseczyńskiego
- Opinia znak WA 5183.1.15.2013.MW z dnia 18.02.2014 r MWKZ w Warszawie
- Opinia znak W-Z-PP.4334.135.13.MB z dnia 04.09.2013 ZWM w Warszawie
- Warunki Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp.z o.o.znak WTMD/443/2013 z dn.06.05.2013
- Warunki Orange znak TOTTCSAU/TN.2111-WT18532/13 z dnia 14.06.2013 na bud.sieci tel.
- Projekt budowlany drogowy

1.2.Temat opracowania i opis rozwiązań

Budowa kanału deszczowego w ulicy

Lokalizacja kanału

Kanał zlokalizowany będzie w jezdni.

Rodzaj kanału

Kanał drugorzędny, rozdzielczy ,grawitacyjny.

Obliczenie:

Łączna powierzchnia odwadniana -9335 m²

Q 1max- przepływ obliczeniowy /odprowadzenie do Rowu Marysin 6 l/s /

Q1max= 62 + 20/rezerwa dla Karmazynowej /= 82 l/s

Q2max - przepływ obliczeniowy /odprowadzenie do Rowu D 6 l/s /

Q2 max =22 l/s

Razem:

Qmax =Q1 + Q2 = 82 + 22 = 104 l/s

$Q_{maxh} = 374 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{maxd} = 8986 \text{ m}^3/\text{d}$
 $Q_{maxr} = 0,6 \times 9335 \text{ m}^3/\text{rok}$
dla $H_n = 600 \text{ mm}$

Łączny zakres do wykonania :

-łączna długość kanałów/w tym retencja/ z rur PP litych SN8-SN16 o średnicy od 300-500 mm - 994,70 mb,

Fi 300-692,20 m

Fi 400-212,50

Fi 500-90,0

-łączna ilość wpustów deszczowych żelbetowych o średnicy 450-500 mm z osadnikiem i bez – 49 szt.

Studzienki /wpusty/Faserfiks z koszem bez osadnika -2 szt

Wpusty fi 450 mm z koszem bez osadnika wg DIN 4052 -6 szt

Wpusty fi 500 mm z koszem z osadnikiem –szt 41

-łączna ilość studni żelbetowych o średnicy 1200-1500 mm z osadnikiem i bez –35 szt.

Fi 1200 mm –szt 24 w tym 4 szt osadnikowe

Fi 1500 mm – szt 11 w tym 1 szt osadnikowa i 1 szt z regulatorem przepływu

-studnie betonowe o średnicy 1800 mm wylotu kolektora do Rowu Marysin i Rowu D z grawitacyjnym regulatorem przepływu 6 l/s –2 szt.

Odwodnienie ulicy Zdrowotnej i Ludowej w m. Marysin, gm. Lesznów zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. Sieć kanalizacyjna wykonana będzie z rur polipropylenowych litych o wytrzymałości min. SN8 –SN 16 umożliwiającej płytkie posadowienie kanałów i wyposażona będzie w studzienki, wpusty deszczowe bez osadnika i z osadnikiem i koszem, grawitacyjne regulatory przepływu, przelewy. Zrzut ścieków deszczowych przywidziano poprzez ul. Karmazynową do Rowu Marysin –W1 i Rowu D-W2 .W celu ograniczenia przepływu do wielkości 6 l/s, zastosowano retencję kanałową i grawitacyjne wirowe regulatory przepływu. Najwięcej zanieczyszczeń w postaci zawiesiny i substancji ropopochodnych niesie pierwsza fala spływu. Sieć kanalizacji została wyposażona we wpusty deszczowe z osadnikiem i koszem owiniętym tkaniną filtracyjną oraz studnie osadnikowe do wyłapywania zawiesin. Na osadnikach jest zatrzymywane podczas pierwszej fali spływu 80 % substancji ropopochodnych. System osadników i koszy wystarczająco zabezpiecza odbiorniki wód opadowych /rowy/przed zanieczyszczeniem i nie ma potrzeby stosowania separatorów substancji ropopochodnych ani wkładek sorbencyjnych w osadnikach.

W celu usunięcia kolizji kanału deszczowego w ul. Karmazynowej z siecią drenarską należy wykonać dodatkowy zbieracz, do którego zostaną podłączone istniejące sączki . Przebiegający kanał deszczowy koliduje z siecią drenarską, której przebieg jest orientacyjny. Przebieg przedstawia załącznik mapowy do pisma W/IPI-4105.L.70.AB /13 z dnia 23.05.2013 r .Na załączniku przedstawione są orientacyjne trasy rurociągów drenarskich wykonanych w 1972 r w ramach zadania „Walendów” z podaniem średnic ,przybliżonych głębokości oraz kierunku spływu zbieranej wody a także z zaznaczoną lokalizacją rowów melioracyjnych zgodnie z dokumentacją będącą w posiadaniu W Z M i UW Inspektorat Piaseczno.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, czasowe odwodnienie wykopów pod budowę kanalizacji deszczowej realizowane będzie grawitacyjnie, powierzchniowo z zastosowaniem tylko materiału drenarskiego na niektórych odcinkach i za pomocą drenażu ułożonego po obu stronach wykopu. W obu przypadkach, spływ wody z drenażu będzie się odbywał do studzienek drenażowych zasypanych materiałem kamiennym. Woda wypompowywana będzie za pomocą pompy zatapialnej o małych wydajnościach do rowów na pierwszym odcinku budowy kanalizacji a następnie do kanalizacji deszczowej na dalszych odcinkach . Spływ wody z drenażu do studzienek drenażowych będzie się odbywał grawitacyjnie. Zabrania się pompowania wody bezpośrednio z wykopu. Wykopy i

odwodnienie w razie potrzeby, będzie realizowane krótkimi odcinkami od 6-12 m i będzie się odbywało w granicach terenu inwestora. Nie przewiduje się odwodnienia depresyjnego: ani za pomocą igłofiltrów ani studni depresyjnych. W razie konieczności zastosowania tych metod, wykonawca opracuje projekt odwodnienia we własnym zakresie w którym zapewni że nie będzie oddziaływania odwodnienia na działki i obiekty znajdujące się w pobliżu.

Podczas wykonywania i zasypywania wykopów ważna jest separacja gruntów. Zastosowano tkaninę filtracyjno-separacyjną. Nie przewiduje się awarii systemu. Wymagane jest tylko systematyczne czyszczenie wpustów i koszy, osadników, regulatorów, kanałów retencyjnych z uwagi na zmniejszone spadki tych kanałów.

Przestrzeganie warunków technicznych wykonania i odbioru robót oraz użytkowania pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany jakim jest sieć kanalizacyjna deszczowa, wymagań podstawowych określonych w ustawie Prawo budowlane.

Wymagania te, które należy spełnić na każdym etapie inwestycji: projektowania, wykonawstwa i użytkowania w zakresie materiałów i robót to;

- a) bezpieczeństwo konstrukcji,
- b) bezpieczeństwo pożarowe,
- c) bezpieczeństwo użytkowania,
- d) ochrona środowiska oraz zapewnienie odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- e) ochrona przed hałasem i drganiami,
- f) oszczędność energii.

Warunki użytkowania, zgodnie z przeznaczeniem, określone w ustawie Prawo budowlane to:

- a) utrzymanie właściwego stanu technicznego,
- b) zapewnienie bezpieczeństwa i higieny pracy,

Zabezpieczenie kolizji

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu krzyżującego się z projektowanym kanałem deszczowym należy zabezpieczyć zgodnie z opinią ZUDP oraz rysunkami znajdującymi się projekcie z uwzględnieniem opinii przedstawiciela użytkownika.

Prace ziemne wykonywać pod nadzorem przedstawicieli właścicieli uzbrojenia, których należy zawiadomić pisemnie na 7 dni przed rozpoczęciem robót.

W kosztach ogólnych budowy należy uwzględnić ewentualne usunięcie kolizji, których na etapie projektowania nie można było przewidzieć /dot.: pojedynczych przypadków, kolizji z wodociągiem, gazociągiem, kanalizacją sanitarną, kablami energetycznymi i telefonicznymi /np. założenie rury osłonowej lub inna przebudowa miejscowa jeżeli właściciel uzbrojenia uzna, że zachodzi taka konieczność na etapie budowy w celu zapewnienia bezpieczeństwa.

Warunki gruntowo-wodne

Grunty nasypowe

W profilach wykonanych wierceń - od powierzchni terenu do głębokości maksymalnie 0,8 m - występują grunty nasypowe (nasypy niebudowlane).

Głównymi składnikami nasypów są: humus, piaski drobne i piaski średnie, żużel, kamienie i tłuczeń. W strefach przekopów związanych z wcześniejszą budową infrastruktury podziemnej miąższość gruntów nasypowych może być zmienna, w zależności od zasięgu głębokościowego wykonywanych robót. W gruntach nasypowych w profilu otworu nr 3 stabilizował się na głębokości 0,39 m p.p.t. pierwszy poziom wód gruntowych; w otworach nr 1-2 grunty nasypowe występowały powyżej poziomu wód gruntowych (maj 2013 r.). W profilach otworów nr 4-5 zwierciadło wód gruntowych stabilizowało się w spągu nasypów.

Grunty piaszczyste

Poniżej gruntów nasypowych w profilach wierceń występują grunty niespoiste (piaszczyste), należące do grupy nośności G1. Głównie są to grunty o uziarnieniu piasków drobnych i piasków średnich.

Opisywane piaski od głębokości 0,39-1,06 m p.p.t. były nawodnione. Średni stan zagęszczenia piasków przyjęto jako $ID^3 0,40$ na kontakcie z występującymi niżej piaskami.

Grunty spoiste

Grunty spoiste nawiercono w profilach otworów nr 2-3, w pozostałych otworach grunty te nie występują. Grunty spoiste w profilach wierceń wykształcone są głównie w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Są to grunty należące do grupy nośności G4. Grunty spoiste występują obecnie w stanie twaroplastycznym i w stanie plastycznym, w przypadku otwarcia wykopem – z uwagi na niską odporność na rozmakanie - mogą bardzo łatwo uplastyczniać się.

Grunty spoiste są gruntami wysadzinowymi.

W podłożu występują proste warunki gruntowe.

Warunki wodne

W okresie wykonywania badań połowych (maj 2013 r.) zwierciadło wód gruntowych stabilizowało się na głębokościach 0,39-1,06 m p.p.t.; były to wody gruntowe o zwierciadle swobodnym. Poziom wód gruntowych stwierdzony w poszczególnych punktach badawczych naniesiono na profilach wierceń (załączniki nr 3/1-3/5) oraz na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 2). Brak możliwości obserwacji w dłuższym okresie czasu nie pozwala na dokładne określenie ewentualnych wahań zwierciadła wód gruntowych; przypuszczalne wahania poziomu wód gruntowych mogą osiągać wartość $\pm 0,5 \div 1,0$ m od poziomu średniego, w zależności od intensywności opadów i bilansu retencji. Na podstawie uziarnienia przewierczanych warstw gruntu określono przybliżone wartości współczynnika filtracji k wg danych publikowanych (Z. Pazdro „Hydrogeologia Ogólna”, Z. Wiłun „Zarys Geotechniki”). Dla gruntów o uziarnieniu piasków drobnych (Pd) można przyjąć wartość współczynnika filtracji $k=10^{-5}$ m/s. Dla gruntów o uziarnieniu piasków średnich (PS) można przyjąć wartość współczynnika filtracji $k=10^{-4}$ m/s.

Wnioski :

1. W strefie objętej badaniami stwierdzono występowanie przypowierzchniowej warstwy gruntów nasypowych oraz podścielających nasypy gruntów niespoistych o uziarnieniu piasków drobnych, piasków średnich i piasków. W profilach otworów nr 2-3 oprócz gruntów niespoistych (piaszczystych) nawiercono również grunty spoiste, głównie o uziarnieniu glin piaszczystych i piasków gliniastych.
2. Grunty piaszczyste zaliczono do grupy nośności G1, grunty spoiste zaliczono do grupy nośności G4.
3. Na obszarze objętym badaniami zwierciadło wód gruntowych stabilizowało się na głębokościach 0,39-1,06 m p.p.t. (maj 2013 r.). Są to wody o zwierciadle swobodnym.

Zgodnie z punktem 5 normy nr PN-B-06050:1999 ,wykonawca powinien zweryfikować rozpoznanie geotechniczne podłoża gruntowego w celu określenia rodzaju i miąższości warstw gruntów zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenie rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w podłożu w momencie rozpoczynania robót . Po stwierdzeniu innych warunków gruntowo-wodnych należy zawiadomić inspektora nadzoru .Roboty w miarę możliwości wykonywać w porze suchej. Chronić wykop przed zalaniem wodami opadowymi.

2.MATERIAŁY

Projektuje się:

-Wykonanie kanalizacji deszczowej z rur PP gładkościennych o sztywności obwodowej miń. SN 8-do SN 16 wg. normy PN-EN 1852 łączonych na uszczelki systemowe zgodne z normą wg PN-EN 681-1; SN 16 na odcinkach gdzie przykrycie nad rurą wynosi $< 1,0$ m,

-Studnie i osadniki żelbetowe i betonowe o średnicy 1200 -1800 mm z elementów systemowych wg. normy PN-EN 1917 i wg. Aprobaty technicznej .Studnie będą się składały z dennicy o wysokości śr.500-1300 mm , kręgów pośrednich o wysokości 250- 500- 750- 1000 mm, płyty pokrywowej typu ciężkiego lub lekkiego , pierścieni wyrównawczych , oraz włączów klasy A15-D400 wg PN-EN 124 zabezpieczonych przed kradzieżą i otwarciem przez osoby postronne , w chodniku z wypełnieniem betonowym.

130

Żelbetowe studzienki ściekowe h=1,3 i 1,0 m o średnicy 500 mm z osadnikiem na wysokość 0,8 m/ miń.0,5 m/ , H=2,2-1,8 m lub bez osadnika H= do 1,0 m wg konstrukcji zamieszczonej na rysunkach .Ruszt wg. PN-EN 124 C250 z żeliwa sferoidalnego, zaopatrzone w zawias i zatrask, przystosowany do zawieszania kosza,

- Grawitacyjne wirowe regulatory przepływu :stal nierdzewna Inox 304 ,płytko do instalacji zaokrąglona do montażu w studni z kręgów ,otwór inspekcyjny

Materiał kanału

Wymagania materiałowe :

- 1) rury gładkościennne z litego polipropylenu PP o sztywności miń.SN 8 wg PN-EN ISO 9969, spełniające wymagania normy PN EN 1852, bez dodatku substancji wypełniających, wewnętrzna część ścianki odporna na ścieranie wg PN EN 295 (parametr potwierdzony przez niezależne laboratorium),
 - 2) złączki kanalizacji zewnętrznej tego samego producenta, w tym samym systemie i klasie wytrzymałości co rurociągi,
 - 3) uszczelki zgodne z normą PN-EN 681-1, zabezpieczone przed wysunięciem
 - 4) zastosowany system kanalizacji powinien posiadać aprobatę IBDiM,
 - 5) rury powinny posiadać sygnowany na wewnętrznej ścianie opis pozwalający określić producenta i podstawowe parametry techniczne metodą inspekcji telewizyjnej
- Ponadto rury z polipropylenu PP powinny spełniać wymagania:
- średnia gęstość > 890 kg/m³
 - średni współczynnik rozszerzalności liniowej $1,4 * 10^{-4} K^{-1}$,
 - wytrzymałość na obciążenia do SLW 60

Materiał studni

Wymagania materiałowe:

- 1)beton miń. klasy C35/45 (B45),
- 2)nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- 3)szerość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- 4)wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- 5)maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- 6)beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kiniecie,
- 7)do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- 8)ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN EN 681-1,
- 9)studzienki powinny być wyposażone w stopnie żlazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- 10)minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN
- 11)klasa ekspozycji (zgodnie z PN-EN 206),-XA1
- 12)do uszczelnień pomiędzy kręgami stosować systemowe uszczelki wg PN-EN 681

Materiał wpustów

Wymagania materiałowe :

- 1)beton klasy miń. C35/45 (B45),
 - 2)nasiąkliwość nie większa od 5 %,
 - 3)szerość rozwarcia rys do 0.1 mm,
 - 4)wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
 - 5)maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
 - 6)beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,
 - 7)do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
 - 8)grunt pod podstawa studzienki należy zagęścić do wskaźnika Is 0.98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736

Materiał i parametry regulatorów :

Wymagania materiałowe:

W studni D6 na wylocie zaprojektowano wirowy grawitacyjny regulator przepływu 21 l/s -

wykonanie: stal nierdzewna Inox 304

-płytko do instalacji zaokrąglona

-otwór inspekcyjny

Wymiary regulatora:(mm)

Wysokość H=432

Szerokość P= 496

Długość L= 684

Średnica D= 219,1

W studni DW1 i DW2 na wylocie zaprojektowano wirowy grawitacyjny regulator przepływu 6 l/s

wykonanie: stal nierdzewna Inox 304

-płytko do instalacji zaokrąglona

-otwór inspekcyjny

Wymiary regulatora:(mm)

Wysokość H=310

Szerokość P= 356

Długość L= 510

Średnica odpł. D= 168,3

Materiał wylotów kanalizacyjnych:

Wymagania materiałowe:

Ścianka wylotu kolektora KPED 02.16 wylot OT 300

Wymiary :

H=782 mm

H=870 mm

B=580 mm

C=570 mm

Beton miń C30/37 wg PN-EN 206-1

Materiał umocnienia rowów na wysokości wylotów :

plyta ażurowa 40x60x8 cm gr 10 cm

podsyпка piaskowo-żwirowa

Materiał użyty do przebudowy drenażu melioracyjnego:

Kolektor zbierający z rur fi 160 x 4,7 SN 8 z rur PVC-U ,L=82,40 m

Studzienki drenażowe osadnikowe wykonana z rur fi 425 PP :

Wykaz elementów :

Rura teleskopowa fi 425

Właz żeliwny klasy 425 klasy D400

100

Dno z płyty PP dogrzewane do rury karbowanej lub zaślepka DN 425 z uszczelka

3.SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci kanalizacji deszczowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki, ładowarki zrywarki itp.)
- przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.)
- transportu mas ziemnych i elementów kanalizacji deszczowej (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi, żurawie samochodowe itp.)
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne)

Załadunek i rozładunek elementów studni powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, umożliwiających ich łagodne podnoszenie i opuszczanie. Prefabrykaty powinny być podwieszane za pomocą właściwego dla elementu systemu zawieszenia – dla elementów nie wyposażonych fabrycznie w kotwy transportowe zaleca się stosowanie zawiesia typu „pajaczek”, ewentualnie typu „szczęki”. W przypadku elementów fabrycznie wyposażonych w kotwy transportowe, unoszenie winno odbyć się przy użyciu wszystkich kotew za pomocą odpowiedniego dla systemu sprzęgła dźwigowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią długość zawiesi łańcuchowych. Zbyt krótkie mogą prowadzić do uszkodzenia transportowanego elementu.

Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego. W przypadku rur o większych średnicach może być konieczne użycie pasów (lin). W przypadku bardzo dużych średnic zalecane jest użycie dźwigu. Rura winna być zawieszona na elastycznych zawiesiach i trawersie.

4.TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Środki transportowe stosowane przy wykonywaniu budowy sieci kanalizacyjnej to: samochód dostawczy, samochód skrzyniowy. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub żurawia samochodowego. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia materiałów. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.

Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,

- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Środki transportu przeznaczone do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać możliwość stabilnego ułożenia elementu. Elementy powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania oraz zabezpieczone przed przesuwaniem. Zaleca się użycie samochodów samo rozładowniczych wyposażonych w dźwigi HDS.

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi. Rury kanalizacyjne mogą być przewożone samochodami dostawczymi.

Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględnić maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty ziemne i posadowienie kanału i obiektów

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (D.U. 47/2003).

Projektuje się wykonanie robót w wykopie szalowanym gotowymi elementami obudów liniowych i punktowych. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Przyjęte w projekcie rury z tworzywa sztucznego wymagają współpracy z odpowiednią obsypką. Z kolei, dobre zagęszczenie obsypki uzyskuje się przy ścianach pionowych (lub prawie pionowych). Biorąc pod uwagę warunki gruntowo wodne, zaprojektowano układanie rur :

- 10 cm podsypki z piasku
 - 20-35 cm podłoże z kruszywa łamanego (16-31mm) o uziarnieniu ciągłym, rura drenarska układana po dwóch stronach wykopu DN 113/125 mm PVC SN8 wg rysunku posadowienia
 - georuszt z grupy dwukierunkowych na odcinkach gdzie w poziomie posadowienia rur wystąpi grunt G4 i przykrycie <1,0 m wg rysunku posadowienia
 - szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.
 - minimalna grubość zasyпки, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 30 cm.
- Wykop należy zasypać piaskiem i dokładnie zagęścić obsypkę do miń.0,97 i zasypkę do miń.1. Jest to podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки. Zagęszczanie zasyпки wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu

może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Pozostałe przewody, kable, przewody itp. występujące w wykopie, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami zgodnie z projektem i wymaganiami ZUDP w Piasecznie.

Zaleca się stosowanie do umacniania ścian wykopów, szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku. Różne sposoby zabezpieczeń:

1. Ściany głębokich wykopów wąsko przestrzennych można zabezpieczyć stosując trwałe, systemowe obudowy płytowe (metalowe) :wg.PN-EN 13331-1,2, Obudowy ścian wykopów oraz wg.PN-B-06200
2. Systemowe obudowy płytowe muszą posiadać dokumentację (DTR) wraz z instrukcją montażu i demontażu.
3. Do instalacji systemowej obudowy płytowej w wykopie możemy wykorzystać dźwigi samojezdne, żurawie wieżowe lub koparki przystosowane do podnoszenia ładunków
4. Rozstaw podparć lub rozparć oraz zakotwień ścian wykopów o głębokości do 4 m, powinien wynosić w układzie pionowym 1 m, zaś poziomym 1,5 m
5. Ażurowe deskowanie ścian głębokich wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych.
6. Ściany głębokich wykopów wąskoprzestrzennych można także zabezpieczać stosując pionowe szalunki rozpierane cylindrami hydraulicznymi. Zabezpieczają one skarpy głębokich wykopów zwłaszcza w miejscach kolizji z innymi sieciami uzbrojenia podziemnego terenu.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym, wykonawczym, SST, gdzie ustalono;

- a) szerokość odpowiednią dla średnic przewodów,
- b) kształt wykopów,
- c) system oszalowania,
- d) zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym,
- e) rodzaj podłoża,
- f) sposób zagęszczenia osypki i zasyпки przewodu,
- g) poziom wody gruntowej i warunki gruntowe,
- h) występowanie i zabezpieczenie innych przewodów w wykopie/kolizje/

Oś przewodu w wykopie:

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Szerokość wykopu:

Istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunek, więc należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,4 m w celu wykonania montażu i zagęszczenia gruntu. Przestrzeń robocza dla studni powinna wynosić miń. 0,5 m.

Stateczność wykopu:

Powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami,

Pozostałe wymagania:

- wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu.

- wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, więc zastosowano obudowę wykopów. Obudowa wykopów powinna być również zastosowana, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.

Dopuszcza się w terenie nie zamieszkałym wykonanie wykopów skarpowych do 2m. Należy zapoznać się z warunkami gruntowymi dołączonymi do projektów.

- wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Dopuszcza się w terenie niezabudowanym składowanie wzdłuż wykopu z zachowaniem przepisów bhp na budowie.

- spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym. W dnie wykopu/podsypki/powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

135

-podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

-podłoże, obsypka, zasyпка powinny być zgodne z projektem;

Minimalna grubość obsypki, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 30 cm. Wykop należy zasypać piaskiem i dokładnie zagęścić obsypkę do miń.0,97 i zasypkę do miń.1. Jest to podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки. Zagęszczanie zasyпки wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Czasowe odwodnienie wykopów pod budowę kanalizacji deszczowej realizowane będzie grawitacyjnie, powierzchniowo z zastosowaniem tylko materiału drenarskiego na niektórych odcinkach i za pomocą drenażu ułożonego po obu stronach wykopu. W obu przypadkach spływ wody z drenażu będzie się odbywał do studzienek drenażowych zasypanych materiałem kamiennym z których będzie wypompowywana woda za pomocą pompy zatapialnej o małych wydajnościach do rowów na pierwszym odcinku budowy kanalizacji od włączenia a następnie do kanalizacji deszczowej na dalszych odcinkach poprzez wybudowane urządzenia osadnikowe. Spływ wody z drenażu do studzienek będzie się odbywał grawitacyjnie. Zabrania się pompowania wody bezpośrednio z wykopu. Wykopy i odwodnienie będzie realizowane krótkimi odcinkami od 6-12 m i będzie się odbywało w granicach terenu inwestora. Nie przewiduje się odwodnienia depresyjnego: ani za pomocą igłofiltrów ani studni depresyjnych. Podczas wykonywania i zasypywania wykopów ważna jest separacja gruntów. Zastosowano tkaninę filtracyjno-separacyjną.

Montaż

Montaż studni

Projektuje się studnie systemowe.

Prefabrykowane elementy studzienek należy łączyć za pomocą specjalnych systemowych uszczelk. Uszczelka ta jest uszczelką gumową stożkową wykonaną specjalnie do łączenia prefabrykatów betonowych, a jej konstrukcja umożliwia szybki, pewny i bezpieczny montaż. Do jej montażu należy użyć specjalnego środka poślizgowego stosowanego w systemie. Środkiem tym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię zamka górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Zalecane ilości środka poślizgowego (do przygotowania jednego połączenia pomiędzy elementami):

-dla studni Ø1200 mm – 0,8 kg/złącze

-dla studni Ø1500 mm – 1,2 kg/złącze

Przy montażu kolejnych elementów studni należy bezwzględnie zwrócić uwagę na równomierne nakładanie elementów na siebie. Do tego celu służą specjalne chwytaki zapewniające wypoziomowanie montowanego elementu. Dla ułatwienia montażu elementów wyposażonych w stopnie złazowe, na zewnętrznej ich stronie znajduje się pionowe wtłoczenie przebiegające przez całą wysokość prefabrykatu. Przy składaniu kolejnych elementów należy to robić tak, aby powyższe wytłoczenie tworzyło jednolitą, pionową linię przez całą wysokość studni. Połączenie takie jest szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Nieprawidłowe zmontowanie elementów powoduje podwinięcie uszczelki i w dalszym efekcie przecieki złącza. Przy montażu należy zagwarantować równomierne przenoszenie obciążeń między wszystkimi elementami oraz wyrównać wszelkie nierówności w obszarze podporowym. W tym celu używa się zaprawy cementowej. Przed dokonaniem montażu studni należy oczyścić wszystkie elementy złącza, usunąć wszelkie zanieczyszczenia, mogące mieć wpływ na staranność i trwałość wykonania połączenia. W elementach studni/wg projektu/należy osadzić przejścia szczelne. Czynność ta może być wykonana na budowie lub u producenta. Pamiętać należy, że tylko stosowanie oryginalnych materiałów systemowych zapewnia trwałe i szczelne ich osadzenie w elementach studni. Zastosowanie materiałów o innym

przeznaczeniu np. nasuwek czy muf połączeniowych zamiast oryginalnych przejść murowych nie gwarantuje szczelności studni .

Elementy studni wyposażone w przejścia murowe, przed wbudowaniem w system kanalizacyjny nie powinny być składowane w miejscach o silnym nasłonecznieniu i miejscach narażonych na występowanie dużych gradientów temperaturowych. Rozszerzalność termiczna materiałów użytych do produkcji przejść murowych oraz betonu, z którego wykonane są studnie jest zasadniczo różna, co może spowodować powstawanie pęknięć w strefie ich połączenia.

Prawidłowy montaż studni oraz przestrzeganie powyższych zasad daje pewność jej długiego i bezawaryjnego użytkowania. Po wyborze systemu należy wszystkie prace wykonywać zgodnie z instrukcją. Nie przestrzeganie wymagań producenta systemu może być zagrożona dla udzielania gwarancji prawidłowego funkcjonowania wyrobów.

Montaż wpustów

Wpusty uliczne systemowe z kręgów o średnicy wewnętrznej 500 mm powinny być szczelnymi studzienkami , z łączeniami międzykręgowymi za pośrednictwem zaprawy .Podstawowym zadaniem podstawy studzienki oprócz funkcji nośnej, jest osadzanie piasku i innych części stałych niewyłapanych przez wiadro perforowane. Przejście szczelne wykonane może być poprzez wywiercenie otworu oraz zastosowanie oporowej uszczelki gumowej lub zastosowanie specjalnego elementu z wbudowanym przejściem szczelnym. Bardzo istotnym jest, aby pod wpływem obciążeń komunikacyjnych nie następowało zapadanie się wpustów. Dlatego , należy wykonać stabilizację podłoża przez zagęszczenie W niektórych systemach istnieje możliwość użycia pierścieni odciążających wyrównawczych.

Przebudowa drenażu

Dodatkowy zbieracza zostanie wykonany na średniej głębokości ok. 0,65-1,0 m, do którego zostaną podłączone sączki przebiegające obecnie na działce nr ew.2/3 a podłączone do zbieracza o średnicy 150/125 mm . Wylot sieci drenarskiej zostanie włączony do studni wylotu Dw1 .Przewód zbiorczy należy wykonać na fundamencie z kruszywa i podsypce oraz ocieplić .Zabezpieczenie sączków drenarskich na trasie kolizji z kanałem deszczowym zabezpieczyć na czas budowy skrzynką zbitą z desek i folią wodoodporną.

Nie przewiduje się awarii systemu Systematyczne czyszczenie osadników i kanałów oraz nawierzchni ulic zapewni bezawaryjna praca kanalizacji deszczowej .System nie zagraża odbiornikom wód :Rów „Marysin” nr ew. dz.2/3 ; Rów „D „nr ew. dz. 33 ani osobom trzecim.

6.KONTROLA WYKONANIA ROBÓT

Kontrola wykonania

- Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodu,
- b) szerokość wykopu,
- c) głębokość wykopu,
- d) odwadnianie wykopu,
- e) szalowanie wykopu,
- f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- g) odległość od budowli sąsiadującej,
- h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- i) rodzaj podłoża,
- j) rodzaj rur i kształtek,
- k) składowanie rur i kształtek,

- l) ułożenie przewodu,
- m) zagęszczenie obsypki przewodu,
- n) studzienki kanalizacyjne

-Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań stosownego rozporządzenia.

- Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

-Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

-Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją/na etapie opracowania projektu woda gruntowa poniżej posadowienia studni i kanałów nie występowała /. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

-Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.

-W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

-Odległość budynków od przewodów sieci kanalizacyjnej. Zmniejszenie tych odległości wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinien wykonawca uzgodnić z inspektorem.

-Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

-Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

-Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej i SST, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

-Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

-Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

-Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w dokumentacji.

-Wykonanie materiałowe studzienek kanalizacyjnych systemowe zgodnie z zamieszczonym rysunkiem : wg PN-EN 1917

-Podstawa monolityczna, kręgi o wysokości od 250-1000 mm, płyta systemowa, włąz wg PN-EN 124

-Wysokość zasyпки wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zagęszczanie zasyпки wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610,

7.POMIARY

Przed odbiorem należy dokonać inwentaryzacji sieci deszczowej.

8.ODBIORY

***techniczny częściowy**

- Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń przyjętych w dokumentacji,
- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniu podłoża - wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- f) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej, PN-EN 1091 dla kanalizacji podciśnieniowej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

0,15 l/m² dla przewodów;

0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi; 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

*** techniczny końcowy**

-Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,

- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych
- e) zbadanie protokołów uruchomienia w razie potrzeby

-Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,
- e) protokołem szczelności systemu kanalizacji
- f) protokołem odbioru uruchomienia w razie potrzeby

-Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

-Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

-Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

-Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane , przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

-o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,

-o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości

9.PODSTAWA PŁATNOSCI

Zasady płatności są ustalane w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

Sieć kanalizacji deszczowej powinna być wykonana bezusterkowo co powinno być potwierdzone w czasie kontroli robót oraz podczas odbiorów częściowych i końcowego. Sieć deszczowa powinna zostać zainwentaryzowana a wszystkie zmiany naniesione przez wykonawcę i potwierdzone przez nadzór jako powykonawcze w projektach. Dopuszcza się tylko zmiany nieistotne, które powinny być zaakceptowane przez nadzór.

10.NORMY

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót :

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

-PN-EN -1917 Studnie

- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości

- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne .Wymagania w projektowaniu.

-Rury kanalizacyjne z PVC-U do budowy zewnętrznych sieci kanalizacyjnych produkowane są w wersjach jako rury:- jednorodne wg normy PN EN 1401-1

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI Instal -2003

-PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

-PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

-PN-EN 11401 -1 Zewnętrzne sieci kanalizacyjne, rury jednorodne lite

-PN-ENV 1046:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli -- Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

11.UWAGI

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (D.U. 47/2003), załącznikiem do projektu budowlanego budowy w kanalizacji jest „Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi” opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (DU120/2003). Ponadto na podstawie art.10 ustawy z dnia 07.07.94 r. Prawo Budowlane (Dz.U.89/94) na wyroby przemysłowe i budowlane zastosowane w projektach wymagane są certyfikaty. Szczegółowe wymagania materiałowe, zasady wykonania i odbioru projektowanych robót regulują obowiązujące w budownictwie przepisy art.10 oraz „Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót”, która stanowi integralną część dokumentacji projektowej. Przy wykonywaniu robót przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych 08.2003 r zeszyt 9, instrukcji montażu producentów rur, studni i wpustów, przepisów BHP i P. Poż., cytowanych norm PN-EN.

12.INFORMACJA BIOZ

1.Kolejność realizacji zamierzenia:

- *roboty przygotowawcze wraz z wytyczeniem
- *odkopenie kolizji ręczne, wykonanie mechaniczne wykopów
- *wykonanie posadowienia rur, studni, montaż, próba szczelności
- *wykonanie inwentaryzacji
- *wykonanie obsypki rur i zasypanie wykopów, zagęszczenie obsypki i zasyпки
- *przywrócenie terenu robót do stanu przed ich rozpoczęciem

2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych/kolizje i uzbrojenie na działce oznaczono na mapie/:

Na terenie, na którym projektuje się przyłącze występują sieci:

- *sieć energetyczna
- *sieć gazowa s/c
- *sieć telefoniczna
- *sieć wodociągowa
- *sieć sanitarna

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie:

- *realizacja obiektu wymaga wykonania wykopów, stwarzających zagrożenie obsuwania się ziemi, upadku lub przysypania osób znajdujących się w pobliżu
- *sieci elektryczne mogą stwarzać zagrożenie porażenia prądem elektrycznym w przypadku ich uszkodzeni.
- *roboty wykonywane w pobliżu pasów i w pasach drogowych podczas robót /zagrożenie dla pracowników i użytkowników dróg wypadkiem drogowym/
- *uszkodzenie istniejących sieci /wszystkie branże/

4.Przewidywane zagrożenia w trakcie realizacji robót budowlanych:

- *zagrożenie przysypaniem pracowników podczas wykonywania prac w wykopie
- *możliwość uszkodzenia ciała w skutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi
- *wejście na teren budowy osób niepowołanych, mogących spowodować wypadek lub nieświadomie ulec wypadkowi
- *zagrożenie awarią konstrukcji w przypadku nieprawidłowego wykonania robót
- *zagrożenie pożarem wskutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia
- *możliwość podrażnienia lub uszkodzenia oczu i skóry substancjami szkodliwymi, takimi jak wapno, cement, farby, impregnaty i. t.p.
- *porażenie prądem na wskutek przerwania kabla
- *zagrożenie wybuchu i zapalania się gazu

5.Wskazanie sposobów prowadzenia instruktażu pracowników:

Całość prowadzonych robót należy uznać za szczególnie niebezpieczne. Wobec powyższego należy zwrócić uwagę pracowników przed przystąpieniem do robót na konieczność przestrzegania zasad prowadzenia bezpiecznej pracy.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach Bezpieczeństwa i Higieny Pracy odpowiednich dla poszczególnych kategorii prowadzonych robót. Pracownicy oraz ich przełożeni mają obowiązek legitymowania się aktualnymi zaświadczeniami BHP. Pracownicy pracujący na placu budowy mają być dodatkowo przeszkoleni na stanowiskach pracy i fakt ten każdy z nich powinien potwierdzić własnoręcznym podpisem w książce szkoleń. Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy winien określić:

- *zakres i imienny podział pracy
- *kolejność wykonywania zadań
- *wymagania bezpieczeństwa przy poszczególnych czynnościach
- *rodzaj zagrożeń i postępowanie w przypadku wystąpienia zagrożenia

Na stanowiskach należy wywiesić instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje obsługi urządzeń w miarę potrzeb przy inwestycji liniowej.

6. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- *rozpory ścian wykopu montowane zgodnie z instrukcją producenta systemu umocnień lub stosowanie bezpiecznego nachylenia skarpy
- *ręczne wykonywanie wykopów w rejonie istniejących sieci energetycznych ,gazowych ,wodociągowych , kanalizacyjnych i pod nadzorem właścicieli sieci zgodnie z wymaganiami ZUD
- *ubrania robocze w tym kombinezony, kaski, rękawice robocze, oraz szelki asekuracyjne, pasy narzędziowe dla osób pracujących na wysokości w razie konieczności
- *pomosty, balustrady, drabiny zejściowe, zabezpieczenia wykopów chroniące przed wpadnięciem do wykopu ,ogrodzenie placu budowy w razie konieczności
- *zapewnienie oświetlenia i wentylacji miejsc pracy
- *apteczka pierwszej pomocy, stanowisko sprzętu przeciwpożarowego
- *zajęcie pasów dróg zgodnie z warunkami Zarządu Drogi

7.Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

Szkolenie stanowiskowe i ogólne w zakresie BHP, wywieszenie instrukcji BHP na stanowiskach pracy. Wykonywanie prac zgodnie z wymaganiami właścicieli infrastruktury podziemnej i drogowej i pod ich nadzorem .

Prawidłowa organizacja placu budowy, a w tym:

- *ogrodzenie i oświetlenie terenu w miarę potrzeb przy inwestycji liniowej
- *wywieszenie tablicy informacyjnej budowy z podaniem telefonów alarmowych oraz telefonów osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy w miarę potrzeb przy inwestycji liniowej
- *wydzielenie dróg komunikacji pieszych i sprzętu
- *dbałość o czystość na przejściach, dojazdach oraz stanowisku pracy
- *urządzenie stosownych składowisk materiałów w szczególności zamkniętych pomieszczeń do składowania chemikaliów i materiałów niebezpiecznych jeżeli wystąpią
- *stały nadzór nad prowadzonymi robotami budowlanymi
- *okresowe badania techniczne sprzętu, w szczególności żurawi, wciągników i urządzeń ciśnieniowych ,koparek, wiertnic ,pojazdów podlegających ustawowo obowiązkowi prowadzenia dozoru technicznego.