

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I ZAŁĄCZNIKI.....strona 3-22

- 1) Oświadczenie projektantów.....strona 3
- 2) Decyzja o nadaniu uprawnień i zaświadczenie o przynależności do izby projektantastrona 4
- 3) Decyzja o nadaniu uprawnień i zaświadczenie o przynależności do izby sprawdzającego.....strona 5
- 4) Decyzja o lokalizacji celu pub. znak BGN.II.6733.8.2018 nr 7/2018 z dnia 11.07.2018r.strona 6-10
- 5) Protokół z narady koordynacyjnej znak GK.6630.36.2018 z dnia 27.09.2018r.....strona 11-16
- 6) Decyzja Gminy Torzym znak BGN.II.6853.56.2018 z dnia 20.09.2018r.....strona 17-19
- 7) Warunki włączenia Gminy Torzym ZGKiM w Torzymiu znak ZGK.716-k/10/18 z dnia 27.09.2018rstrona 20-21
- 8) Karta rejestracyjna z dnia 28.06.2018r.....strona 22

II OPIS DO PZT.....strona 23-25

- 1.0. Podstawa, przedmiot i cel opracowania.....strona 23
- 2.0. Stan istniejący gospodarki wodno – ściekowej na terenie objętym opracowaniem.....strona 23
- 3.0. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.....strona 24
 - 3.1. Informacja obszaru oddziaływania obiektu.....strona 24
 - 3.2. Wpływ eksploatacji górniczej.....strona 25
 - 3.3. Zagrożenia dla środowiska.....strona 25
 - 3.4. Zestawienie powierzchni.....strona 25
- 4.0. **OPIS TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....strona 26-42**
- 5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.....strona 28
- 6.0. Kolejność wykonywania robót.....strona 28
- 7.0. Sprzętstrona 29
- 8.0. Prace geodezyjnestrona 29
- 9.0. Wykonywanie robótstrona 30
- 10.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.....strona 37
- 11.0. Wskazówki materiałowe.....strona 39
- 12.0. Uwagi dla wykonawcy.....strona 39
- ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI SIECI.....strona 42
- ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH I STUDNI KANALIZACYJNYCHstrona 42

III RYSUNKI.....strona 43-49

- Mapa orientacyjna.....strona 43
- Rys. nr 1. Projekt zagospodarowania terenu - skala 1:500.....strona 44
- Rys. nr 2. Profil podłużny odcinka przyłącza grawitacyjnego kanalizacji - skala 1:100/500.....strona 45
- Rys. nr 3. Studnia betonowa Ø1200 - skala schemat.....strona 46
- Rys. nr 4. Studnia Ø400 PP - skala schemat.....strona 47
- Rys. nr 5. Przekrój wykopu - skala schemat.....strona 48
- Rys. nr 6. Podwieszenie istniejącego wykopu - skala schemat.....strona 49

IV INFORMACJA BIOZ.....strona 50-53

OPIS DO PZT

1.0. Podstawa, przedmiot i cel opracowania.

1.1. Podstawa opracowania:

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. **Gmina Torzym, ul. Wojska Polskiego, 66-235 Torzym**, a Wykonawcą tj. **"EKO-INSTAL" Harasimowicz i Wspólnicy Sp.j., ul. Kazimierza Wielkiego 61, 66 - 400 Gorzów Wlkp.** dla zadania inwestycyjnego pt. "Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej przy ul. Jeziornej w m-ści Torzym zlokalizowanej na działkach nr 692, 689 obr. 0073 Torzym, jedn. ew. 080705_4 Torzym".

- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500;
- wstępne uzgodnienia z inwestorem;
- uzgodnienia branżowe;
- warunki techniczne włączenia;
- normy i przepisy prawne;
- wizja lokalna w terenie.

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej, na budowę:
-sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\varnothing 200 \times 5,9$ PVC-U KLASA SDR 34 SN8 ze ścianką litym

OPRACOWANIE OBEJMUJE:

KANALIZACJĘ SANITARNĄ W ZAKRESIE STAROSTY SULECIŃSKIEGO

- pas drogi gminnej dz. Nr 689, 692 obr 00473 Torzym,

L.p.	Średnica, materiał	Długość [m]
1	$\varnothing 200$ PVC-U LITE	126,58

1.3. Cel opracowania.

Celem niniejszego projektu jest przedstawienie rozwiązań technicznych oraz uwarunkowań formalnych umożliwiających budowę sieci grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej.

2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.

Teren objęty opracowaniem nie jest uzbrojony w kanalizację sanitarną, a jedynie w bezodpływowe zbiorniki na nieczystości.

W działkach bezpośrednio sąsiadujących znajduje się następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągowa;
- sieć telekomunikacyjna;
- sieć elektroenergetyczna;
- sieć gazowa;

umożliwiające uzbrojenie terenu objętego opracowaniem.

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kazimierza Wielkiego 61, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. 95 717 10 70, FAX. 95 717 23 20, KOM. 501 515 542, 508 258 356, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

2.1 Warunki gruntowo-wodne

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 2,5m p.p.t.. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstoceńskich o genezie wolnolodowcowej. Osady te reprezentowane są przez piaski drobne – są to grunty niespoiste o stanie średniozagęszczonym o $ID=0,5$. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa gleby o miąższości maksymalnej 0,3 m.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowo-wodne, a projektowaną budowę sieci i przepompowni ścieków należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

3.0. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

- Planowaną inwestycję zaprojektowano w sposób zapewniający spełnienie wymogów w zakresie warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, bezpieczeństwa pożarowego i użytkowania.
- Teren inwestycji znajduje się w granicach występowania Głównych Zbiorników Wód Podziemnych GZWP-144 WIELKOPOLSKA DOLINA KOPALNA oraz 148 SANDR RZEKA PLISZKA; rozwiązania zawarte w projekcie nie wpłyną na stosunki wodne i nie zmienią naturalnego ukształtowania powierzchni ziemi
- Teren inwestycji nie jest objęty obszarem Natura 2000
- Eksploatacja obiektów budowlanych nie powinna powodować przekroczenia standardów emisyjnych i jakości środowiska poza terenem, do którego inwestor posiada tytuł prawny, a także oddziaływanie tych obiektów nie powinno powodować pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagrożenia życia lub zdrowia ludzi,
- Inwestycja nie jest położona w obrębie objętym wymaganiami w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej,
- Podczas prowadzenia robót budowlanych i ziemnych, w razie ujawnienia przedmiotu posiadającego cechy zabytku należy niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Miasta i Gminy Torzym.,
- W przypadku dokonania odkrycia kopalnych szczątków roślin lub zwierząt, należy powiadomić niezwłocznie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wlkp., a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Miasta i Gminy Torzym.
- Roboty ziemne prowadzić w sposób, który nie spowoduje zniszczeń istniejącej szaty roślinnej, w tym drzewostanu. W obrębie systemu korzeniowego wykopy prowadzić ręcznie.
- Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew.

3.1 Informacja obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu (działek) objętego zakresem inwestycji. Projektowana nie będzie oddziaływać na działki sąsiadujące. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, zapisami decyzji o lokalizacji celu publicznego nr 7/2018 z dnia 11.07.2018r..

Obszar oddziaływania określono na podstawie decyzji o lokalizacji celu publicznego nr 7/2018 z dnia 11.07.2018r. oraz przepisów: RMI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Ustawy z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych; Ustawy

z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków; Ustawy z dnia 23.07.2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami; Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.), Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2013r., poz. 1409 ze zm.), Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013r. poz.1232 ze zm.),

3.2. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie występuje.

3.3. Zagrożenia dla środowiska

Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana w obszarze Natura 2000. Projektowane zagospodarowanie nie wywołuje zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych, ani ich otoczenia;

3.4. Zestawienie powierzchni

-Sieć kanalizacyjna - NIE DOTYCZY

OPIS ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

4.0. OPIS TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

Sieć kanalizacji sanitarnej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi system kanalizacji grawitacyjnej $\varnothing 0,2 \times 5,6\text{m}$, $\varnothing 160$ PVC U lite. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

Włączenia do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Projektowaną sieć należy włączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej, do studni betonowej o rzędnych 106,28/104,15 zlokalizowanej w drodze gminnej – dz. Nr 689 obr. 0073 Torzym.

4.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur $\varnothing 0,2 \times 5,6\text{m}$, $160 \times 4,7\text{m}$ PVC-U lite. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki itp.), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami. Główny kolektor sanitarny uzbrojony będzie w:

- **Studnie betonowe $\varnothing 1200$ prefabrykowane** wykonane wg normy PN-EN 1917-2004 (Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe) z gotową kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami złączowymi żeliwnymi (wg normy PN-64/h-74086 i DIN 1212) zamocowanymi mijakowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250-300mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włączowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone powłoką z tworzywa. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz. Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym min C35/B45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności $P=40$ ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Studnie wykonane z betonu C35/B45, zbrojone stalą AIII34GS.
- **Studzienki kanalizacyjne niewłączowe $\varnothing 400\text{mm}$** są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2007-03-0096 oraz COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02 „Studzienki kanalizacyjne niewłączowe z poli-propylenu (PP) i polichlorku winylu (PVC-U)”.
- Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.
- zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłączowe),
-dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM

Projektowana kanalizacja zlokalizowana została w poboczu oraz pasie jezdnym asfaltowych dróg gminnych oraz chodnikach z kostki betonowej typu „Polbruk”. Nawierzchnie należy odtworzyć do stanu pierwotnego i uzyskać odbiór od Zarządcy Drogi.

Nawierzchnie drogowe odtworzyć zgodnie z poniższymi wytycznymi:

Jezdnia bitumiczna (pełna konstrukcja)

Projektowany układ warstw :

- **warstwa ścieralna** z betonu asfaltowego AC11S 50/70 -gr. 4 cm,
- **warstwa wiążąca** z betonu asfaltowego AC16W 35/50 -gr. 6 cm,
- **podbudowa pomocnicza** z kruszywa naturalnego (uzyskane ze skały litej)
przekruszonego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 -gr. 20 cm,
- **10cm Warstwa wzmacniająca** z KSC Rm=2,5 MPa -gr. 10 cm,

Łączna grubość konstrukcji: 40 cm

Wymagane parametry gruntu pod zasadniczą konstrukcją jezdni:

- wtórny moduł odkształcenia $E_2 = 120\text{MPa}$
- wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1,03$

Chodnik – kostka betonowa.

Projektowany układ warstw :

- **Warstwa ścieralna** - Kostka betonowa w kolorze szarym i czerwonym -gr. 8 cm,
- **Podsypka** piaskowo-cementowa -gr. 3 cm,
- **Podbudowa** z kruszywa naturalnego (uzyskane ze skały litej)
przekruszonego stab. mechanicznie 0/31,5 lub tłuczni kamienno- -gr. 10 cm,

Łączna grubość konstrukcji: 18 cm

UWAGA!

**W PRZYPADKU USZKODZENIA ASFALTU POZA OBRĘBEM PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI
NALEŻY ODTWORZYĆ ZGODNIE Z USTALENIAMI Z INWESTOREM.**

Wszystkie prace należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami branżowymi, Specyfikacjami Technicznymi oraz innymi obowiązującymi przepisami.

Określenie zakresu badań nośności określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR), która stanowi integralną część dokumentacji projektowej.

Określenie PN wg, których należy wykonywać roboty określono w STWiOR, która stanowi integralną część dokumentacji projektowej.

UWAGA !

Autorzy opracowania nie ponoszą odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót, niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci.

Ze względu na brak rzędnych posadowienia istniejących kolektorów, przed przystąpieniem do robót ziemnych, wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych.

5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno - wysokościowego, uzgodnień branżowych i protokołu z narady koordynacyjnej oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się następującym istniejącym uzbrojeniem:

- siecią energetyczną;
- siecią telekomunikacyjną;
- siecią wodociągową;
- siecią gazową;
- kanalizacyjną;

Rozmieszczenie istniejącego uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, a wierzchnią warstwę dróg gruntowych warstwą żużla lub tłucznia zgodnie ze stanem istniejącym, przed rozpoczęciem prac.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

6.0. Kolejność wykonywania robót :

- prace geodezyjne
- mechaniczne cięcie i rozebranie nawierzchni betonowych lub asfaltowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów

- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

7.0. Sprzęt.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowładowcze.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie)
- taśma miernicza
- niwelator i teodolit

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje "Kierownik Projektu".

8.0. Prace geodezyjne.

Prace związane z oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Tytzenie należy wykonać w oparciu o dokumentacje projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w

stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów

9.0. Wykonanie robót.

9.1. Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej. W granicach terenu budowy kanału znajdują się stałe punkty niwelacyjne o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

9.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy projektowanych sieci stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi kanału sanitarnego w odniesieniu do projektowanej drogi, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie tras kanałów w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

9.3. Roboty ziemne.

Wykop pod kanał należy wykonywać jako wąsko przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ca. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Każdorazowo należy poinformować właściciela sieci lub uzbrojenia o przystąpieniu do robót w pobliżu tych sieci.

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż Grunt rodzimuy nadaje się do zasypki wykopów. Na całej długości projektowanej kanalizacji wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsybkę o gr. 0,4m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsybkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne. Wykopy w drodze wykonać w sposób mechaniczny. Na terenach prywatnych wykopy wykonywać mechanicznie wyłącznie za zgodą właścicieli posesji.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne wymagania ogólne oraz z PN-B10736:1999 -Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania.

W przypadku sieci gazowej i wodociągowej zabezpieczenie wykopów w gruntach bez występowania stałego zwierciadła wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: 46,0 KN/m², rozstaw płyt: 812-4813 mm, zgodnie z rysunkiem „Zabezpieczenie wykopów.”

Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarzną warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50-63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14+20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawężnią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa istniejących budynków Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań geologicznych na dzień prowadzenia robót oraz projektu szalowania wykopów za pomocą ścianek szczelnych który powinien zawierać następujące informacje ogólne:

- plan sytuacyjny z zaznaczonymi drogami dojazdowymi oraz możliwymi utrudnieniami;
- ograniczenia dotyczące dowozu sprzętu lub/i materiałów;
- lokalizację reperów na terenie lub w sąsiedztwie budowy wraz z opisem wysokościowym;
- lokalizację wszystkich instalacji podziemnych (np. elektrycznych, telekomunikacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych) i nadziemnych oraz sąsiadujących budynków i budowli wraz z określeniem podatności na uszkodzenia w trakcie prowadzenia robót;
- opis rodzaju i parametrów/stanu gruntów, uwarstwienia podłoża na całym obszarze budowy oraz występowania i poziomów wód gruntowych;
- możliwość występowania kamieni, głazów lub innych przeszkód naturalnych i sztucznych w gruncie (np. starych fundamentów, kotew gruntowych, elementów ochrony katodowej, itp.);
- możliwość przyczepiania się gruntów spoistych do bruzów w trakcie wyrywania ścianek;
- ograniczenia poziomu hałasu i drgań;
- ograniczenia dotyczące metody zagłębiania ścianki oraz metody wspomagającej;
- wymagania określające współczynnik przepuszczalności ścianki szczelnej w odniesieniu do wody i innych cieczy;
- w przypadku konstrukcji stykających się z wodą: poziom wody i jego zmiany (amplituda, częstość zmian wraz z ich przyczyną, np. opróżnienie zbiornika piętrowego, pływy, itp.);
- dane dotyczące możliwych zanieczyszczeń gruntów.
- osie projektowanej ścianki szczelnej;
- rozmieszczenie, rodzaj, długości i gatunek stali grodzic;
- projektowane rzędne korony i spodu ściany;
- sposób zabezpieczenia przed korozją lub system konserwujący;
- informacje, czy konieczne jest zespawanie zamków dla przenoszenia obciążenia ścinającego w kierunku podłużnym;
- różne etapy wykonania konstrukcji ścianki szczelnej.
- stan istniejących budowli, konstrukcji i instalacji zlokalizowanych na terenach przyległych wraz z określeniem rodzaju i głębokości posadowienia;
- dane dotyczące niesprzyjających warunków pogodowych (np. silne wiatry i ich częstotliwość);

- silne przemarzanie gruntu wówczas, gdy może prowadzić do przekroczenia naprężeń w elementach ścianki szczelnej.

Ponadto zaleca się, aby dostarczona przez Wykonawcę robót dokumentacja szalowania wykopów precyzowała następujące aspekty realizacji robót jeśli odnoszą się do realizowanej konstrukcji:

- › jakość spawania;
- › metoda zaryglowania zamków;
- › metodę cięcia elementów stalowych;
- › metodę wspomagania zagłębiania brusów i głębokość do której może być zastosowana;
- › metoda, dzięki której, w plastycznych gruntach spoistych zalegających nad skałami, można unikać przeciskania się gruntu przez szczelinę między podstawą grodzicy i stropem skały;
- › jakość zasypu gruntowego lub/i metoda jego wykonywania;
- › wstępne sprężenie rozpór lub zakotwień w celu zmniejszenia przemieszczeń gruntu za ścianką szczelną;
- › ograniczenia czasowe podczas krytycznych etapów wykonawstwa;
- › metody i poziomy obniżania zwierciadła wody gruntowej;
- › typ, rodzaj i metoda nakładania powłok na elementy stalowe;
- › metody ochrony katodowej;
- › wzajemna zgodność między materiałami uszczelniającymi zamki i powłokami ochronnymi;
- › specjalne wymagania dotyczące przepuszczalności lub szczelności stalowych ścianek szczelnych;
- › metoda zabezpieczająca położenie podstawy grodzicy podczas wykonywania przyległego wykopu w podłożu skalnym;
- › wpływ wyciągania brusów na wytworzenie połączeń hydraulicznych między warstwami gruntów mających różne poziomy wodonośne;

Jeżeli w sąsiedztwie placu budowy znajdują się obiekty znajdujące się w zasięgu stref oddziaływania wykopu to projekt dostarczony przez Wykonawcę robót powinien zawierać następujące informacje:

- › zasięgi stref oddziaływania wykopu,
- › informacje o stanie technicznym i typie konstrukcji obiektów znajdujących się w strefie tych oddziaływań,
- › zalecenia co do montażu reperów, plomb i piezometrów przed wykonaniem wykopu,
- › zalecenia co do częstotliwości wykonywania pomiarów geodezyjnych, badania stanu plomb i sprawdzania wahań poziomu wody gruntowej,
- › zalecenia co do ewentualnego wzmocnienia konstrukcji, fundamentów, podłoża gruntowego pod sąsiadującymi z wykopem obiektami.

Etapowanie robót

Poszczególne etapy realizacji robót powinny zostać ustalone w harmonogramie robót na podstawie informacji zawartych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Wykonawcę robót. Przed przystąpieniem do realizacji robót jednoznacznie powinny zostać zdefiniowane kryteria przejścia z jednego etapu do następnego.

Dla każdego etapu realizacji robót ważne są następujące dane dotyczące:

- › poziomów zasypów i wykopów;

- › poziomów i zmienności poziomów wody gruntowej i wód swobodnych w przypadku prowadzenia odwodnienia;
- › charakterystyk materiału zasypowego i jego jakości po obu stronach ścianki szczelnej;
- › przemieszczeń ścianki szczelnej na końcu poszczególnych etapów;
- › ograniczeń dotyczących obciążeń naziomu za wykonywaną ścianką.

Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji projektowej branży sanitarnej. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

9.4. Wymiana gruntu zasypowego oraz wzmocnienie podłoża pod kanały sanitarne.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

9.5. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w celu odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej zalecamy zastosowanie igłofiltrów wplukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m. Igłofiltrów należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniami.

Uwaga !!! Wykonawca zobligowany jest do wykonania projektu odwodnienia i prowadzenia dziennika pompowań.

UWAGA!

Powyższa metoda jest metodą zalecaną umożliwiającą tylko wycenę robót ziemnych.

W związku z dużymi wahaniami zwierciadła wody gruntowej Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji hydrogeologicznej w celu ustalenia faktycznego poziomu wody gruntowej w okresie wykonywanych robót oraz określenia właściwej metody odwodnienia i szalowania wykopów. Przy zastosowaniu ścianek szczelnych Wykonawca musi wykonać obliczenia statyczne umożliwiające właściwy dobór i sposób montażu zabezpieczenia wykopu.

9.6. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

9.6.1. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

9.6.2. Układanie rur.

Rury kanalizacji należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy postugiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

9.7. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe.

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø400mm są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2007-03-0096 „Studzienki kanalizacyjne Pipelife z polipropylenu (PP)” oraz COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02 „Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu (PP) i polichlorku winylu (PVC-U)”.

-Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.

-zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),

-dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaata techniczna IBDiM

• **Studnie betonowe Ø1200 prefabrykowane** wykonane wg normy PN-EN 1917-2004 (Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe) z gotową kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami złazowymi żeliwnymi (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1211) zamocowanymi mijakowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250-300mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włazowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone powłoką z tworzywa. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia

kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz. Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym min C35/B45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności $P=40$ ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Studnie wykonane z betonu C35/B45, zbrojone stalą AIII34GS.

•**Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø400mm** są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2007-03-0096 oraz COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02 „Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu (PP) i polichlorku winylu (PVC-U)”.

-Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.

-zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),

-dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM

9.7.1. Stateczność i wytrzymałość i izolacja.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne.

Studzienki należy posadowić na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie ławy z gruntocementu grubości warstwy 0.50m. Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować 2 x lepikiem lub Abizolem "R" w gruntach suchych a w nawodnionych Abizolem "B" lub 2 x papa na lepiku.

9.8. Zasyp wykopu.

9.8.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał).

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami o dopasowanym do potrzeb, kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg. Do zasypania należy używać gruntów sypkich, mało spoiwych nie zawierających kamieni, oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych, wolnych od humusu i korzeni. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wyżej wymienione warunki należy zastosować przy zasypie studzienek. Kanały z rur PVC i PE należy obsypać piaskiem do wysokości bezpiecznej 50 cm ponad wierzch rury.

9.8.2. Zасыpywanie kanału do poziomu terenu.

Należy przewidzieć wykonanie zasypania z piasku przywiezionego na plac budowy. Na całej długości projektowanej kanalizacji wykonać podsypkę piaskową o gr. 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr. 0,4m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

9.8.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuję się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoiwych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

9.9. Ochrona przed korozją.

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie żlazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

10.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.

10.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

10.1.1. Prace wstępne.

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z .

Dla wyżej wymienionych danych wylicza się V_w w m^3 .

10.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łata niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

10.1.3. Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp. j., ul. Kazimierza Wielkiego 61, 66-400 Gorzów Wlkp.

NIP: 5961646792; REGON: 080009361; KRS: 0000333170

TEL. 95 717 10 70, FAX. 95 717 23 20, KOM. 501 515 542, 508 258 356, 501 252 120

www.eko-instal.biz, e-mail: biuro@eko-instal.biz

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$$t = 30 \text{ min. dla odcinka przewodu o długości do } 50 \text{ m,}$$

$$t = 1 \text{ h dla odcinka przewodu o długości powyżej } 50 \text{ m.}$$

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

- F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,
 F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,
 t - czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

10.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.

10.2.1. Prace wstępne.

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem $\pm 2 \text{ cm}$, wówczas można obliczyć V_w .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy

przewodzą obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \times t \text{ (m}^3\text{)}$$

z dokładnością do 0,0001 m³.

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V_w dm³ przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów $V_w = (0,04F_r + 0,3 F_s) \times t \text{ w dm}^3$

Czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

11.0. Wskazówki materiałowe.

- > Rury kanalizacji sanitarnej $\varnothing 200 \times 5,9$, $160 \times 4,7$ PVC-U KLASA SDR 34 SN8 ze ścianką litą
- > Studzienka BETON C35/45 1200
- > Studzienki $\varnothing 400$ PP;
- > Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym klasy D400;
- > Przejścia szczelne;

Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.

12.0 Uwagi dla wykonawcy.

Należy stosować następujące normy :

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.

- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-H-02650-1989 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
- PN-EN ISO 6708:1998 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
- PN-EN 1171:2007 Armatura przemysłowa. Zasuwki żeliwne.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- PN-B-23119:1997 Welon z włókien szklanych.
- PN-EN-1074-6:2009 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.
Część 6: Hydranty
- PN-EN-12570:2002 Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-EN-124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.

Inne dokumenty :

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu .
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie .
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu .

Przed wykonaniem robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika sieci i wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych, a nie uwidocznionych na planie sytuacyjnym. Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika w celu pełnienia nadzoru technicznego.

Opracował:

mgr inż. Waldemar Harasimowicz

+

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ**

L.p.	Średnica, materiał	Długość [m]
1	Ø 200 PVC-U LITE	126,58

PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ

L.p.	Średnica, materiał	Długość [m]
1	Ø 160 PVC-U LITE	9,25

ZESTAWIENIE STUDNI I WSPÓLRZĘDNYCH

NAZWA	X	Y	TYP MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	GŁĘBOKOŚĆ
S1	5797700,35	5504538,23	STUDNIA BETON C35/45	1,20	106,28	104,15	2,13
S2	5797683,58	5504544,26	STUDNIA PE	400	106,57	104,63	1,95
S3	5797673,47	5504546,79	STUDNIA BETON C35/45	1,20	106,74	104,68	2,06
S4	5797667,56	5504548,24	STUDNIA PE	400	105,91	104,71	1,20
S3	5797673,47	5504546,79	STUDNIA PE	400	106,74	104,68	2,06
S3.1	5797663,99	5504567,80	STUDNIA BETON C35/45	1,20	107,25	105,21	2,04
S3.2	5797653,94	5504590,16	STUDNIA PE	400	108,01	106,07	1,94
S3.3	5797649,55	5504599,84	STUDNIA PE	400	108,36	106,44	1,92
S3.4	5797641,14	5504618,88	STUDNIA BETON C35/45	1,20	108,80	106,86	1,95
S3.5	5797633,34	5504615,70	STUDNIA PE	400	109,20	106,94	2,26
S3.1.1	5797659,58	5504565,83	STUDNIA PE	400	107,00	105,30	1,70
S3.2.1	5797649,51	5504588,33	STUDNIA PE	400	107,92	106,20	1,72
S3.3.1	5797645,44	5504598,11	STUDNIA PE	400	108,37	106,57	1,80